

# RAM

263

sept 2004 - 156 pagina's € 4,95 / artikel € 0,11



**DX-peditie 2004:  
T33C Banaba**

**Koninklijke Marine:  
100 jaar verbindingdienst**



**ZELFBOUW:**

*Fouten zoeken in schakelingen*

**TEST:**

**KENWOOD TS-480**







## BEZOEK OOK DE RAM WEBSITE!

- Artikelen uit oudere RAM's online
- Forum: laat ons uw mening weten
- Alle links uit de artikelen
- Voorproefje van de inhoud van het komende nummer

[www.rammagazine.nl](http://www.rammagazine.nl)



Elke maand RAM in de bus?

Word abonnee

Bel 024 360 52 53

of e-mail

[abonnementen@bdu.nl](mailto:abonnementen@bdu.nl)

€ 35,88 per jaar\*  
voor elf nummers

\* België: € 45,10 per jaar

# RAM



8

## LEON-XVII'S WI-FI PAGE



10

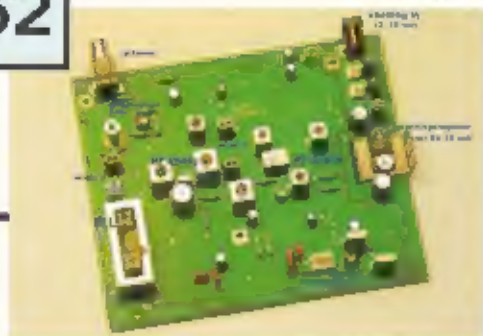


14

16



32



## T33C Banaba

8

Dit jaar gaat de jaarlijkse DX-peditie naar het tropische Zuidzee-eiland Banaba. Rob Snieder en Ronald Stuy, lid van het Low Land DX-pedition Team gaan mee en vertellen hun verhaal in RAM. Een verslag van de voorbereidingen.

## WiFi voor beginners

10

Als er een draadloze techniek is die de afgelopen jaren een grote vlucht heeft genomen, dan is het WiFi wel. De overeenkomsten met de wereld van de zendamateurs zijn groot, ontdekte John Piek.

## Verbindingsdienst Koninklijke Marine 100 jaar

14

De verbindingsdienst van de Koninklijke Marine viert 5 december haar honderdjarig bestaan. Voor oudgedienden herinnert in de radiohut weinig meer aan het nostalgische verleden. Satellietcommunicatie heeft de toekomst.

## Achterlichtje tot in Athene

16

Half als grap, half als experiment, bouwde John Piek halverwege de jaren tachtig een klein bakenzendertje. Het minizendertje kreeg uiteindelijk een speciale vergunning en een eigen roepnaam PI7ETE, en sinds die tijd is het praktisch permanent in de lucht geweest. En ondanks het superkleine zendvermogen met verbluffende resultaten.

## Dokter, mijn ontvanger is ziek!

32

Zoals een schilder de eigenschappen van zijn verf en de penselen moet kennen — een beeldhouwer die van steen en brons, zo moet ook de foutzoekende technicus de eigenschappen van de elektronische onderdelen en schakelingen kennen. Maar, zonder een goed plan verwordt schilderen tot verfsmeren en het zoeken in elektronica tot een geknoei waar de apparatuur beslist niet beter van wordt...

## En verder...

Redactioneel	4
Nieuws	5
Ingezonden	6
Living Tomorrow	7
Puberale grappen	13
Test: Kenwood TS-480	18
Column	21
De Kortegolf	22
De Middengolf	24
Frequenties	26
Boek: Ferrell's Confidential	
Frequency List	27
Software	28
Zelfbouw: Lineaire versterker, deel 9	29
Dump	36
Agenda	38





HET MAGAZINE OVER  
COMMUNICATIE-TECHNIEK.Verschijnt 11 keer per jaar.  
15e jaargang.

  
Tijdschriften

**Uitgever wa**  
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.

**Uitgever**  
Tin Roelans MBA

**Hoofd redactie**  
Wiljo Klein Woherink

**Auteurs redactie**  
Jur van Ginkel

**Redactie**  
Marcel Debets (hoofdredacteur)  
Hanneke Hendriks (redacteur)  
Berit van Luppen (omslag/graphics)  
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

**Overname redactie**  
Johan Beck, Basilaan Edelman  
(PA3FZ), Henk van IJsteden, Arjan  
Mull, John Piek (W4ETE), Michiel  
Schay, Ruud van der Schaar, Jan  
Steen (PA3FTD), Ton Timmerman, Jan  
Valkers, Gerjolt van der Wal, Bruke  
Zaerver

**Administratie**  
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.  
Wilhelminasingel 4  
6524 AK Nijmegen  
Telefoon: 024 - 360 52 53  
Fax: 024 - 360 52 40  
E-mail: nijmegen@bdu.nl  
Postbank: 866912  
ABN/AMRO: 47.37.66.636

**Abonnementen**  
Jaarabonnement € 35,00  
Jaarabonnement buitenland € 45,00

 Opzegging van het abonnement kan  
uitsluitend schriftelijk en uiterlijk  
vóór 1 november van het lopende  
jaar. Na die datum wordt het abonne-  
ment automatisch met een jaar ver-  
lengd.

**Advertentieverkoop**  
Marco van Nis  
Telefoon: 024 - 360 53 55  
E-mail: m.v.nis@bdu.nl

**Technische redactie**  
Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf B.V.

**Remmersche**  
Niets uit deze uitgave mag zonder  
voorafgaande schriftelijke toestem-  
ming van de uitgever openbaar wor-  
den gemaakt of vervoelvoudigd.

# Wireless

De wereld om ons heen verandert voortdurend. Technische ontwikkelingen gaan in een duizelingwekkende vaart. Ook de ontwikkeling van nieuwe radiotechnieken staat niet stil. Wij vinden dat RAM ook met zijn tijd mee moet gaan, zoals het dat in zijn bijna vijftienvintig-jarig bestaan altijd heeft gedaan.

Een van die in onze ogen belangrijke ontwikkelingen is die rond draadloze netwerken die, omdat de techniek nu eenmaal verwant is aan de computerwereld, de Engelse naam 'wireless' meekreeg. Op dit moment is het meest bekende systeem gebaseerd op 2,4 GHz-apparatuur, die WiFi wordt genoemd. Niemand weet meer precies waar die term voor staat. Doit schijnt het van 'wireless fidelity' te komen, zoals in High Fidelity (hifi), maar laten we het er maar op houden dat 'wiefie' gewoon lekker bekt. Engelstaligen zeggen overigens 'waaifaa', dus maak die vergissing niet als u eens een QSO met een anderstalige maakt.

RAM zal de komende tijd steeds vaker aandacht aan WiFi en aanverwante technieken besteden. Dat doen we echter niet zomaar. We werken nauw samen met de vrijwilligers van Wireless Nederland, een forum dat zich met behulp van de website wirelessnederland.nl bezighoudt met alles wat met draadloze netwerken te maken heeft. Dat is wellicht meer dan u denkt. Naast de bekende computernetwerken gaat het hierbij om modulatie technieken, internetverbindingen, spraakverbindingen, antennebouw, WiMax, UWB et cetera. U heeft geen idee waar we het over hebben? Geen nood. In de loop van dit jaar zal RAM u helemaal bijpraten.

Het moede van wireless, zegt Mark Boos, oprichter van Wireless Nederland, is dat het netwerkbouwers en zendamateurs bij elkaar brengt. En onder de vele vrijwilligers van Wireless Nederland bevinden zich er heel wat met een P-call. Een van hen mag zich een jaar lang Mister Wireless Nederland noemen en uitgerekend hem hebben we - onder andere - weten te strikken voor het leveren van bijdragen op het gebied van wireless.

We hebben natuurlijk al wel eerder geschreven over WiFi, zoals over de befaamde Wardrive in nummer 261. Maar het is de bedoeling dat we nu elk nummer minimaal een artikel gaan plaatsen, voorlopig onder de rubrieksnaam 'wireless', bij gebrek aan een betere en omdat dan bovendien iedereen weet waar we het over hebben. Het eerste artikel treft u aan op pagina 10, waarin John Piek uitlegt wat WiFi is en wat het voor de zendamateur kan betekenen.

En voor wie het allemaal een beetje te snel gaat: maakt u zich geen zorgen. We blijven ook schrijven over de middengolf, kortegolf, frequenties, dump, zelfbouw en al die andere rubrieken die u van ons gewend bent.

Marcel Debets  
Hoofdredacteur





# AT sluit deal met D

Het Agentschap Telecom heeft een overeenkomst gesloten met de Duitse toezichthouder. Daarbij mag het AT gebruik maken van het Duitse peilnet voor de opsporing van etherpiraten en andere 'stoorzenders'. "Voor de gebruikers van de kortegolf frequenties, zoals defensie, de Wereldomroep, radiozendamateurs en maritieme gebruikers, betekent dit dat storingen nog sneller en efficiënter opgespoord en verholpen kunnen worden", zegt het Agentschap. Volgens de woordvoester van het AT voldeed het Nederlandse peilnet, bestaande uit twaalf meetstations, nog prima, maar wordt elke mogelijkheid aangegrepen om de opsporing van storingen te verbeteren. De organisatie denkt met deze samenwerkingsovereenkomst weer een stap dichterbij een groter Europees samenwerkingsverband tussen de diverse toezichthouders op het radiofrequentiespectrum te zijn gekomen.

## WiFi-antennebouwdag

Het Verenigd Koninkrijk heeft een antennebouwdag. Deze zal gehouden worden op 4 april 2005 in Manchester. De bedoeling is dat alle deelnemers naar hun zaak met een verscheiden antenne, antenne kabels en direct theory aan te kunnen stellen op de dagen apparatuur. Er zullen tevens seminars aanwezig zijn, waarvan mogelijk gratis ook met een apparaat aan te schaffen. De antennes die zullen worden getoond zijn de Omni, de Dipool, en de Yagi-Uda. Deze drie antennes stellen de organisator aan de kleine parkeerplaatsen met daarin alle apparatuur van de antenne te bouwen. Voor de camera moet zelf een hok worden overgebracht. De de antenne draait aan te sluiten op een access point of netwerkkaart is eerder dan gratis nodig de website van CWAC kanten met contact taken. Beide kanten eventueel bij de aanmelding worden bezield.

Meer informatie: [www.wirelessukland.nl/had/antenn](http://www.wirelessukland.nl/had/antenn)

De 2005 Antenne voor WiFi



## Opvolger Bluetooth in de maak

Hoewel WiFi langzaam overal ingeburgerd raakt, staat de opvolger ervan al klaar: UltraWideBand. Deze draadloze netwerktechnologie is gebaseerd op Bluetooth (IEEE 802.15.1). UWB zou echter uiteindelijk 480 Mbps datadoorvoer moeten kunnen halen. Probleem is dat er momenteel nog geen overeenstemming is over de standaard die straks onder de code IEEE 802.15.3a door het leven zal gaan, maar als commerciële naam WiMedia zal gaan dragen. De technologie zal gaan werken ergens in het spectrum tussen 3,1 en 10,7 GHz. De strijd gaat momenteel tussen een groep bedrijven onder leiding van Motorola aan de ene kant en een andere groep onder leiding van Intel en Texas Instruments. De laatste draagt de naam Multiband OFDM Alliance of MBOA. OFDM is het modulatie-protocol van WiFi. Deze technologie maakt het eenvoudig om apparatuur compatibel te maken met oudere standaarden. Een andere techniek is Wireless USB, een combinatie van UltraWideBand en een USB 2.0 interface, waarbij ook van OFDM gebruik wordt gemaakt. Wanneer al deze nieuwe technieken voor het grote publiek beschikbaar komen is nog onzeker. Sommige bedrijven zeggen op de kerstperiode van dit jaar te mikken, anderen spreken over medio 2005.

Meer informatie: [www.wimedia.org](http://www.wimedia.org).

## Opsporing verzocht



4 April is er weer een ruilbeurs in het Rotterdams Radio Museum.

Ook op zondag 4 april: een reünie van vakgenoten, detailhandelaars, importeurs, radio- en tv-technici, georganiseerd door de oud-directeur van Radio Correct, Harry de Jong Sr. De bijeenkomst vindt plaats in het Rotterdams Radio Museum. Het programma bestaat uit enkele lezingen (van onder andere Dave van Velzen, voormalig directeur van Sony Nederland en Arie van Pelt, voormalig Service Manager van Nordmende en Grundig), een tentoonstelling van nostalgische meetinstrumenten en uiteraard de gebruikelijke ruilbeurs. Ook radioamateurs en hobbyisten zijn welkom. De deuren gaan open om 11.00 uur.

Meer informatie en inschrijven: Rotterdams Radio Museum, Nanneke Senior, tel. 010-4618585.



## Wardrive

Ik vind RAM de laatste tijd aan de dunne kant. Gelukkig maken de onderwerpen veel goed. Het verslag van het Wardrive-team vond ik super, en dan na het lezen lekker op de links kijken. Ook lekker veel foto's en tekst over morse. Heel veel succes met het blad.

Jaco Ista, via e-mail

Ook wij vinden RAM de laatste tijd (anderhalf jaar alweer) aan de dunne kant, Jaco. Helaas is dat het gevolg van het wegblijven van adverteerders. We doen er alles aan om het tij te keren, maar het zal nog wel even tijd kosten. Dit berekent overigens niet dat RAM dikker wordt door alleen meer advertenties te plaatsen. Meer advertenties betekent gewoon meer inkomsten, waarvan een deel gebruik kan worden om meer verhalen te plaatsen.

Het Wardrive-verhaal is een voorbeeld van een verhaal zoals je dat de komende maanden vaker zult aantreffen. RAM zal zich breder gaan oriënteren op onderwerpen die met radio-communicatie en -signalen te maken hebben. Draadloze netwerken horen daar onder andere ook bij. Dat betekent natuurlijk niet dat de luister- en zend-amateur in RAM niet langer zijn trekken zal vinden. Integendeel, de amateurwereld blijft de basis voor het lezerspubliek van RAM.

## Morse

Met veel plezier las ik de 'Morse special' van nummer 261. Voorlopig zullen de magische pieptoonjes op de korte golf wel blijven. Ik wil bij deze de RAM-redactie attenderen op 'Het nieuwe Ontvanger Werkboek' dat onlangs is verschenen bij Kent Electronics. Hierin heeft Rinus Jansen op een zeer inspirerende wijze een grote verzameling schakelingen en wetenswaardigheden gebundeld. Hierbij is zo goed mogelijk rekening gehouden met de verkrijgbaarheid van de gebruikte componenten. HF-componenten worden immers schaarser. Rinus hanteert in zijn boek een prettige no-nonsense schrijfwijze. Ik vermoed dat dit boekwerk menig RAM lezer zal aanzetten tot experimenteren. Misschien is het aardig de RAM-lezers hierop te wijzen.

Toon Cornelissen, via e-mail

Dit lijkt ons een heuse plug. U heeft toch niet toevallig banden met de uitgever of schrijver van het boek? Nou ja, in ieder geval denken we de lezers van Ram een plezier te doen met deze vermelding. Kijk voor meer informatie op [www.kent-electronics.nl](http://www.kent-electronics.nl).

## PMR in Frankrijk

Wij gaan naar Frankrijk op vakantie met twee voertuigen en willen twee PMR-portofoons meenemen om onderweg contact te houden, mag dat?

Henny Cortjens, via e-mail

PMR is in de meeste Europese landen toegestaan, ook zonder vergunning. Als u onderweg naar uw vakantiebestemming de portofoon wilt gebruiken, moet u natuurlijk ook controleren of de landen waar u doorheen komt PMR hebben vrijgegeven. PMR is vrij in België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Groenland, Groot-Brittannië, Hongarije, Ierland, Luxemburg, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Slowakije, Spanje, Tsjechië, Zweden en Zwitserland. Pas op met Italië en Turkije. PMR mag daar wel gebruikt worden, maar u moet uzelf eerst (tegen betaling) bij de autoriteiten melden. In enkele Oost-Europese landen wordt de apparatuur wel verkocht, maar mag u geen meegebrachte apparaten gebruiken.

## RAM Forum

De volgende inzendingen zijn binnengekomen op het RAM Forum op [www.rammagazine.nl](http://www.rammagazine.nl).

Ik lees RAM al vanaf het begin. En hoewel de opzet steeds verandert, is dat vrijwel altijd een verbetering. Helaas worden de shortwave onderwerpen steeds minder, waarschijnlijk komt dit door het 'nieuwe' medium, internet. Ook tref ik steeds minder ontwerpen over antennes die door iedereen gebouwd kunnen worden, maar deze zijn soms wel op internet te vinden. Velen beweren dat de kortegolf dood is, maar dit is niet helemaal waar. De hoeveelheid nieuwe transmissiemodes zijn nog nooit zo sterk in opmars geweest als nu, helaas niet allemaal te 'coderen'. Ook deze modes zijn leuk om te analyseren of te decoderen. Er is toch altijd nog een hele groep, waartoe ik ook behoor, die met de oude decodeersoftware / hardware naar telegrafiemodes aan het zoeken is, die decodeerbaar zijn. Ik hoop dat er zich meer mensen melden met deze hobby, misschien een leuk item voor RAM.

Ger

Thema's zijn leuk en goed voor losse verkoop, maar syv niet weer zo'n uitpuittend uitgebreid thema over morse. Zonde van de ruimte en voor minder geïnteresseerden bovendien vergane glorie, over en uit.

PD5NKH

Als langjarige abonnee van RAM valt mij al jaren op dat over het algemeen de aandacht voor antennes in RAM nogal minimaal is. Vooral de aandacht voor VHF/UHF-antennes is bijna nul. Jaren geleden is er wel aandacht besteed aan de toen nieuwe LogPer-antennes van ROPEX die redelijke prestaties hadden in het VHF/UHF-gebied alhoewel de mechanische betrouwbaarheid niet echt goed te noemen was.

Ook op de middengolf heeft Ton Timmerman, qua antennes, nog steeds niet het achterste van zijn tong laten zien. Ondanks dat ik hem jaren geleden al eens gevraagd heb om een goed MG-loopantenne-ontwerp te publiceren voor zelfbouw. Nog steeds niet gebeurd! Wat zit hier achter? Is men bang dat anderen met betere ontvangsten komen?

Aangezien de RAM zich toch ook steeds vaker afficheert als een blad voor DX-ers lijkt het mij dat we het toch eens over iets anders moeten hebben dan de tot nu toe veel genoemde discone, die voor een echte DX'er natuurlijk een horrorantenne is.

Bob

Ook meepraten? Ga naar [www.rammagazine.nl](http://www.rammagazine.nl) en klik op de link naar het forum. Als u registreert, mag u zelf ook onderwerpen beginnen.



Living Tomorrow: nieuwe woon- en werkideeën

# Blik in de toekomst

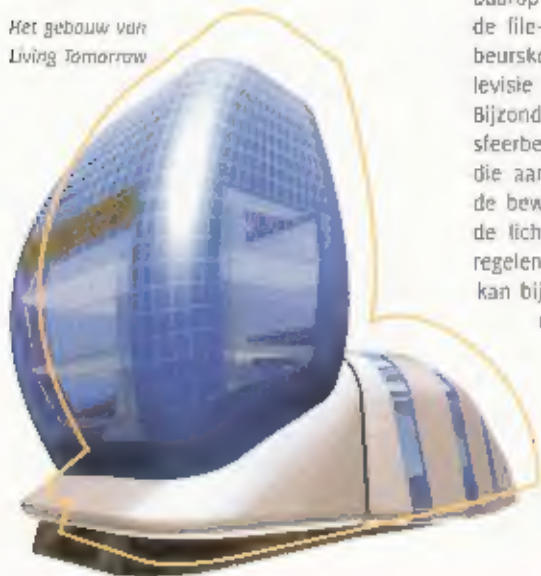
BEGIN DIT JAAR WERD IN AMSTERDAM LIVING TOMORROW GEOPEND; HET HUIS EN HET KANTOOR VAN DE TOEKOMST INEEN. HET ZEER FUTURISTISCH OGENDE GEBOUW HUISVEST TIENTALLEN ELEKTRONISCHE NOVITEITEN OP HET GEBIED VAN WONEN, WERKEN, ZORG EN HUISHOUDEN.

In de buurt van de Amsterdamse Arena staat het opvallende gebouw waarin Living Tomorrow is ondergebracht. Het is een initiatief van het bedrijfsleven dat voorlopig voor vijf jaar de grond in pacht heeft. In Brussel staat overigens ook een dergelijke permanente tentoonstelling van menselijk vernuft. Dat diende als voorbeeld voor de Nederlandse versie. Living Tomorrow dient voor geïnteresseerde architecten, ontwerpers en consumenten als voorbeeld hoe apparatuur en omgeving het leven kunnen vergemakkelijken en veraangenamen. Hoe dat kan, valt niet in een paar woorden te beschrijven. Dat moet je daar ter plekke ervaren en zelf zien.

## Wasmachine

De wasmachine bijvoorbeeld. Die regelt zelf het complete wasproces, de hoeveelheid en het soort wasmiddel en houdt rekening met kledingstukken. Dat gebeurt aan de hand van RFID-chips die in het wasgoed zitten. Kledingfabrikanten stoppen minuscule Radio Frequency Identity chips al in kleding.

Het gebouw van Living Tomorrow



Niet alleen als diefstalbeveiliging maar ook om het kledingstuk te 'volgen' tijdens de levensloop. En voor het wasproces of een schadegeval. Bij een garantieclaim bijvoorbeeld kan de fabrikant precies vaststellen hoe veel keer er gewassen is en of een fabricage- of materiaalfout mogelijk de oorzaak van een verhoogde slijtage zijn. De chips zijn bestand tegen temperaturen van +120 en -20 graden Celsius, kunnen het volle gewicht van een volwassene dragen en zijn nauwelijks in de kleding voelbaar. Binnen twee jaar zullen onder andere supermarkten de chip in alle verpakkingen stoppen.

## Bijna vanzelf

Veel van de apparatuur in het huis en kantoor werkt met vaste of draadloze netwerken en bezit een zekere intelligentie waardoor ze zowel samen als zelfstandig kunnen werken. Een goed voorbeeld daarvan is de apparatuur in de keuken van morgen. Alle apparatuur - zoals koelkast, magnetronoven, kookplaat - is draadloos met elkaar verbonden. Sensoren en RFID-lezers houden precies bij hoe veel toetjes en flessen frisdrank nog in de koelkast staan. Eventueel automatisch bijbestellen bij een online-supermarkt is mogelijk. De oven en kookplaat worden aangestuurd door de kook-pc. Als het recept is opgeroepen, kunnen de apparaten aan de slag. Na de maaltijd gaat automatisch de koffiemachine aan het werk. In de visie van Living Tomorrow krijgen alle apparaten in en rond het huis een lcd-scherm(pje) om voortdurend de status te controleren en door een icoontje aan te raken, valt verbinding te maken met andere apparaten.

In de badkamer van morgen hangt een intelligente spiegel met een ingebouwd display. Daarop kan 's ochtends bij het scheren de file-informatie worden weergegeven, de beurskoersen bekeken of naar ontbijttelevisie gekeken.

Bijzonder en aangenaam zijn enkele sfeerbepalende elektronische systemen die aan de hand van de stemming van de bewoners, of van een film of cd, zelf de lichtsterkte en/of kleur in de kamer regelen. Het plafond in de slaapkamer kan bijvoorbeeld veranderen in een sterrenhemel of een licht bewolkte lucht. En zo zijn er nog tientallen voorbeelden te zien van hoe het morgen zou kunnen zijn.



Intelligente scheerspiegel met teletekst.

## Living Tomorrow

Grote ondernemingen als Philips, Hewlett Packard, Bosch/Siemens, automatiseerder CMG en Unilever zijn de initiatiefnemers en met uiteenlopende toepassingen ruim vertegenwoordigd. Daarnaast doen ook op kleinere schaal vele tientallen bedrijven mee. Het is makkelijk met de auto bereikbaar en openbaar vervoer is er op loopafstand. In het weekend is het open voor publiek. Groepen kunnen er doordeweeks terecht. Reserveren kan op [www.livingtomorrow.nl](http://www.livingtomorrow.nl).



DX-pedition 2004

# T33C Banaba

DIT JAAR GAAT DE JAARLIJKSE DX-PEDITIE NAAR HET TROPISCHE ZUIDZEE-EILAND BANABA. ROB SNIEDER EN RONALD STUY, LID VAN HET LOW LAND DX-PEDITION TEAM GAAN MEE EN VERTELLEN HUN VERHAAL ■ RAM. EEN VERSLAG VAN DE VOORBEREIDINGEN.



De masten liggen klaar voor verscheping. Op de achtergrond de motor met aanhangertje.

Na ruim een jaar van voorbereidingen is het bijna zover: een internationaal team gaat in april twaalf dagen lang het eiland Banaba T33 activeren. Het team bestaat op dit moment uit 11 teamleden met uiteenlopende ervaring op gebied van DX-pedities. De operators zijn: AA4NN, AK0A, DF2IC, DL4KQ, DL5OAB, F5CWU, GM4FDM, IK1PMR, K1LZ, K3LP, KR4OJ, K6ND, K6SRZ, N6TQA, PA2R (ex PA5ET), PA3EWP, RK3AD, Y1AD, YU7AV, YZ7AA en Z32AA.

Het doel is om Europa te werken op alle banden, in alle modes. Indien de band niet open is naar Europa, concentreert de DX-peditie zich op de andere continenten. De signalen zullen niet hard zijn in Europa, het is bijna aan de andere kant van de wereld.

## Banaba

Banaba is een onderdeel van Kiribati (Micronesië), een eilandengroep in de Pacific, bijna op de evenaar. De dichtstbijzijnde eilandengroep is Fiji, een kleine drie uur vliegen. Op Banaba leven ongeveer tweehonderd mensen, het eiland is eigendom van drie families. De accommodatie en infrastructuur op het eiland is zeer beperkt. Het eiland is niet zo groot, nog geen drie

Passen in meten om efficiënt en veilig te laden.



vierkante kilometer. De afgelopen vijftien jaar is op het eiland Iosfaat gewonnen. Door deze mijnbouw is het eiland bijna geheel omgeploegd en een mooi tropisch paradijs is het nu zeker niet meer. De drie families hebben nog steeds zeggenschap over alles wat er op het eiland gebeurt. De expeditie heeft dan ook toestemming van de plaatselijke bevolking voor het bezoek.

De laatste keer dat zendamateurs op Banaba waren, is vijf jaar geleden. Op dit moment staat Banaba op de 24e plaats van de *most wanted list*, maar voor Europa op de 28e plaats.

## Tenten

De DX-peditie wordt geheel selfsupporting. Het team maakt gebruik van een op het eiland aanwezig guesthouse, voor de rest wordt gebruik gemaakt van tenten. De guesthouse wordt de slaap en eetgelegenheid.

Het is de bedoeling om met negen stations permanent actief te zijn, verdeeld in drie secties: Camp 1 met 3 CW-stations, Camp 2 met 3 SSB-stations en Camp 3 met het digitale, 6 meter en satellietstation. Sommige lezers weten misschien wat er allemaal nodig is om tijdens een velddag een enkel station op te bouwen. De DX-peditie zal voor het evenement maar liefst negen stations moeten opbouwen, bij een temperatuur van ruim 30 graden, en geen schaduw. Tel daarbij dat in de haven, ruim anderhalve kilometer van Camp 1 en 2, alle spullen uitgeladen moeten worden met behulp van rubberboten. Er is één auto aanwezig op het eiland, maar of deze voor de gehele periode beschikbaar is, is nog niet bekend. Het team werd aangeraden zelf voor vervoer te zorgen en

heeft hiervoor een motor met aanhangertje aangeschaft. Hiermee kunnen de zware spullen van de haven naar de verschillende locaties worden getransporteerd. Als de expeditie vergeten is om iets mee te nemen, heeft men gewoon pech gehad. Winkels zijn er niet op het eiland. Sinds kort is er een kleine ontzittingsinstallatie



Rob PA2R bezig met het vastzetten van de generatoren in de container.

op het eiland, maar dat zal zeker niet voldoende zijn voor het hele team.

## Spullen

Een kleine greep uit de 4500 kilo materialen die per container naar Banaba zijn vervoerd:

Drie grote tenten, twintig stoelen, tien tafels, vierentwintig bedden, drie chemische toiletten, twaalf ventilatoren, verlichting en allerlei 220 volt kabels, verdeeldozen. Drie generatoren, twee magnetrons, waterkokers, vier koelkasten, twee koffiezetapparaten. Meerdere antennemasten, beams en draadantennes, kilometers coaxkabels.



Elf laptop computers, dertien HF-zenders, meerdere portofoons voor onderlinge communicatie, zes Acom HF lineairs, lineair voor 6 meter.

Voor zesentwintig personen voedsel (in blik) voor meer dan veertien dagen. Motor met aanhanger en heel veel gereedschap. Voordat de expeditie het laatste deel van de reis maakt, zal op Tarawa nog veel inkopen moeten worden gedaan, zoals brandstof voor de generatoren, frisdrank



Ronald RA3EWP bij de voedselpakketten.

(alcohol is verboden op Banaba), extra keukenbenodigdheden, toilet papier en cetera, et cetera.

Het zal duidelijk zijn waarom de voorbereiding ruim een jaar heeft gevegt. Het logistieke deel is vanuit Europa geregeld. Het geheel aan materiaal is in een container geplaatst en begin december verzonden.

De container klaar voor transport.



den. Half januari is de container aangekomen in Singapore, van waaruit deze op weg is gegaan naar Fiji. Eind januari is het een na laatste deel van de reis begonnen, naar het eiland Tarawa (Kiribati), waar de container half februari is aangekomen.

## Reis

Het team zelf reist van Frankfurt naar Zuid-Korea, en vandaar naar Fiji. Op Fiji blijft de expeditie drie dagen om te wennen aan de temperatuur en een beetje te relaxen. Vanaf Fiji vliegen de teamleden naar Tarawa, waar zoals gezegd nog drie dagen worden besteed aan de laatste inkopen, voordat de boot vertrekt naar Banaba. Op Tarawa zijn dan al enkele teamleden aanwezig, zij zullen het weekend daarvoor onder andere meedoen aan de WPX contest. De bootreis van Tarawa naar Banaba duurt ongeveer 40 uur, en is zeker geen luxe trip. Het gaat hier om een vrachtschip en alle voorbereidingen moeten aan dek gebeuren.

Zodra de DX-peditie aankomt op Banaba wordt meteen begonnen met het opzetten van stations en het inrichten van het guesthouse. Het is de bedoeling 's avonds minimaal met drie stations actief te zijn.

Het antennepark van de expeditie ziet er als volgt uit:

Zeven keer een Stepp-ir, een 2-elements beam voor 10-20 meter, deze worden afhankelijk van de locatie op het eiland horizontaal of verticaal gepolariseerd. Hier gebruikt men aluminium masten van 14 meter voor. Voor 40 meter wordt een deltalooop gebruikt voor het CW en SSB camp. Bij het CW station komt nog een 2-elements 30 meter beam. Deze antennes worden geplaatst op 16 meter lange masten. Voor 100 en 160 meter gebruikt men (verkorte) deltalooops, deze worden bevestigd op glasvezel masten van 20 meter lengte.

## Lastig

Het team rekent erop dat het geheel niet in een dag staat, maar in twee dagen moet het zo goed als gereed zijn. De meeste zenders kunnen gebruik maken van een Acom eindtrap, waarvan er zes beschikbaar zijn. Verder zijn er twee solid state eindtrappen van 400

respectievelijk 700 watt. Voor de 6 meter wordt ook een solid state eindtrap gebruikt, van ongeveer 350 watt.

Ieder station heeft een laptop voor het loggen van de QSO's. De DX-peditie zal proberen iedere dag de logs te uploaden, zodat deze beschikbaar zijn op het internet. Daarnaast probeert men zoveel mogelijk up-to-date informatie te publiceren op de website.

De teamleden houden er rekening mee dat het heel lastig wordt om Europa te werken. De propagatie is zeker niet optimaal. De beste banden zullen waarschijnlijk 17/20/30 en 40 meter zijn. En luisteraars wordt aangeraden tevens het lange pad in de gaten te houden, want het is heel goed mogelijk dat die signalen veel beter zijn. Op de website is te vinden welke banden op welke tijdstippen mogelijk moeten zijn om Banaba T33C te werken.

De komende periode zullen de laatste gegevens te vinden zijn op de website van IDXPRESS (<http://sharon.esrac.ele.tue.nl/dxpress/>) en natuurlijk is alle informatie te vinden op de eigen website: <http://www.dx-pedition.de/banaba2004/index.html>

is een van de volgende uitgaven van RAM een uitgebreid verslag van de DX-peditie naar Banaba.



De container gaat op weg naar Banaba...



Zelfbouw voor hobbyist leukste aspect

# WiFi voor beginners

ALS ER EEN DRAADLOZE TECHNIEK IS DIE DE AFGELOPEN JAREN EEN GROTE VLUCHT HEEFT GENOMEN, DAN IS HET WiFi WEL. DE OVEREENKOMSTEN MET DE WERELD VAN DE ZENDAMATEURS ZIJN GROOT, ONTDEKTE JOHN PIEK.

John Piek

De opmars van WiFi lijkt niet te stuiten. Geïnteresseerden in WiFi lijken in een aantal opzichten op zendamateurs. Een deel van de wireless-enthousiasten houdt zich bijvoorbeeld bezig met het ontwerpen en zelfbouwen van antennes (er worden zelfs al antennebouwdagen georganiseerd). Daarnaast delen zendamateurs een aantal frequenties met WiFi-gebruikers. Ook zijn de ontwikkelingen niet voorbijgegaan aan diverse zendamateurs, en zij experimenteren nu met de voordelen van hun zendmachtiging met het fenomeen. In dit artikel wordt onder andere ingegaan op wat WiFi nu eigenlijk is, wat je ermee kan, en wat de voor- en nadelen zijn van twee hobby's die zo dicht tegen elkaar aan liggen.

## IEEE

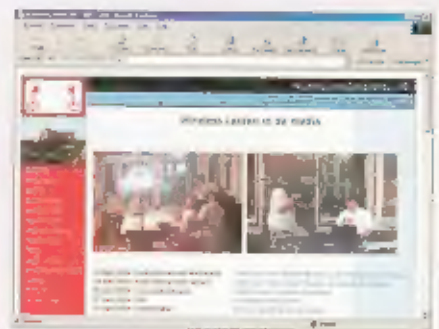
Wireless, of WiFi, waar je tegenwoordig zoveel over hoort is een hobby die erg dicht tegen het zendamateurisme aanligt. De kanalen die voor deze techniek worden gebruikt liggen ook deels in de amateurband, wat door sommigen als nadeel wordt ervaren. Het kan echter ook een voordeel zijn. WiFi wordt mogelijk gemaakt door de IEEE-normen 802.11a, 802.11b en 802.11g die vanaf 1999 het vergunningvrij gebruik van de apparatuur wereldwijd regelen. Maximaal zendvermogen in Europa is 100 mW, maar gelicentieerde zendamateurs kunnen binnen de kanalen in de 13 cm band ook experimenteren met grotere vermogens. Dit gebeurt vaak in de vorm van straatverbindingen, die dan over vele tientallen kilometers kunnen worden uitgezet. WiFi deelt de frequentieband overigens ook met onder andere de draadloze videoverbindingen voor binnenshuis die tegenwoordig alom verkrijgbaar zijn. Wel zijn zendamateurs op de 13 cm band na-

tuurlijk gebonden aan dezelfde regels die ook op andere banden gelden; de op WiFi gebruikte modulatie (Direct Sequence Spread Spectrum) is geen toegestane modulatiesoort op 13cm, je mag geen onbemand station hebben, alleen verblindings maken met zendamateurs, moet je call elke zoveel minuten roepen, de informatie die over de verblindings heen gaat moet aan bepaalde voorwaarden voldoen, encryptie is niet toegestaan etc....

WiFi-verblindings zijn er in een aantal soorten. Zo wordt zowel gebruik gemaakt van antennes die op de apparatuur zelf is aangebracht, als antennes op het dak, tot aan hoge antennemasten toe. Daarbij worden zowel rondstralers gebruikt, met name voor de zogenaamde hotspots, als antennes met een richteffect. Omdat antennefabrikanten niet helemaal meteen op de WiFi hausse insprongen, werd er al vanaf het begin veel zelf aan antennes gebouwd. Dit gebeurde zowel door mensen zonder enige kennis van hoogfrequent, als door zendamateurs die al een gerulme kennis van antennes voor dit soort frequenties in huis hadden, met als resultaat dat er zowel goede als slechte antenneontwerpen in omloop zijn.

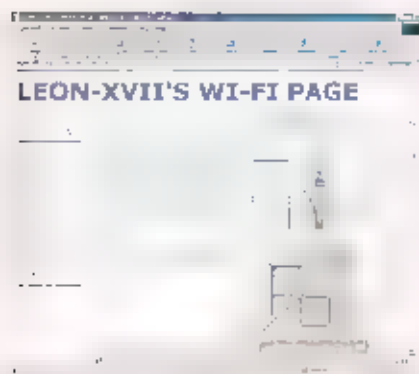
## Kant en klaar

Wat kun je er nu heel concreet mee, en wat heb je ervoor nodig? Het enigszins saai aan WiFi is dat er al kant en klare apparatuur te koop is, die heel makkelijk te installeren in gebruik te nemen is. Dat heeft als voordeel dat je er al direct als je de spullen thuis hebt mee aan de slag kunt. In de eenvoudigste vorm kun je er een verbinding mee opzetten tussen twee apparaten bij jezelf in huis. Je kunt bijvoorbeeld een draadloos netwerkje maken, zodat zoonlief met zijn PC op zolder



gebruik kan maken van de internetaansluiting en de printer in het kantoor van pa beneden. Een veel gemaakte fout daarbij is dat mensen de beveiliging niet goed regelen, en als gevolg daarvan kan dan eventueel ook de buurman geweld of ongewild van de draadloze verbinding gebruik maken om bijvoorbeeld op deze manier op internet te kunnen surfen. Bij de meeste wireless-apparatuur staat de beveiliging van de verbinding, die er meestal wel in zit, standaard uit. Oppassen dus! Er zijn ook mensen die express hun internetverbinding open zetten, zodat anderen daarmee gratis kunnen surfen. Je ziet dit bijvoorbeeld al regelmatig bij horecaterrassen waar veel laptopbezitters komen. Zij kunnen dan via de in hun laptop gebouwde PC-Card client met behulp van de hotspot van de café-elgenaar (of die van de buurman) van internet gebruik maken. Al snel ontdekten mensen dat je hiervoor natuurlijk ook wat in rekening kunt brengen, zodat er meteen ook bedrijfjes kwamen, die betaald draadloos Internet aanbieden. Zij beveiligen hun verbindingen (of doen een poging daartoe), en alleen betalende abonnees krijgen zo toegang tot het draadloze netwerk van zo'n bedrijf. Ook zie je dat bedrijven voor zichzelf of voor derden in hoog tempo straatverbindingen





aan het aanleggen zijn. Dikwijls gebeurt dit met illegaal grote zendvermogens, ook al omdat de controlerende instanties tegen zo'n overvloed aan nieuwe radioverbindingen onmogelijk opgewassen zijn. Veel kleine bedrijfjes als accountantskantoren of verzekeringstussenpersonen, die op het platteland te ver van een telefooncentrale zitten voor een ADSL-aansluiting, vragen een vriend of kennis in een naburige stad om een ADSL-aansluiting voor ze te nemen. Overdag wordt de verbinding dan via een straalverbinding hoofdzakelijk door het kantoor in kwestie gebruikt, terwijl 's avonds de bezitter van de ADSL-aansluiting zelf snel kan surfen. De kosten van de aansluiting worden daarbij gedeeld of door het bedrijf betaald.

### Wireless

Een bijzonder initiatief zijn de stedelijke wireless-netwerken, die dikwijls met veel

idealisme worden opgezet. Het bekendste daarvan is Wireless Leiden, maar er zijn ondertussen in veel gemeentes vergelijkbare initiatieven, die vaak in opzet in doelstelling enigszins verschillen. De gedachte die erachter ligt is dat als je maar genoeg WiFi hotspots dicht bij elkaar hebt, en deze met snelle straalverbindingen aan elkaar verbindt, dat dan al snel een dekkend netwerk voor een heel gebied ontstaat. Binnen dit netwerk kan iedereen met iedereen communiceren, en bijvoorbeeld ook elkaars internetpagina bekijken, alsof het een bedrijfsnetwerk (intranet) betreft. Als er meerdere mensen binnen zo'n netwerk hun ADSL-aansluiting beschikbaar stellen, dan wordt voor de deelnemers zelfs surfen via internet door middel van zo'n netwerk mogelijk. Niet iedereen zal zijn ADSL-aansluiting altijd met de volle snelheid benutten, dus op die manier kan de restcapaciteit van meerdere aansluitingen door het netwerk worden benut. In de praktijk blijkt dit soms toch niet helemaal haalbaar te zijn, waardoor in diverse stedelijke wireless-netwerken allerlei beperkingen bestaan ten aanzien van gebruik, zodat bijvoorbeeld alleen surfen mogelijk is en webmail, en bijvoorbeeld geen popmail (mailen met een mailprogramma), nieuwsgroepen of IRC chat. Behalve ADSL-aansluitingen van deelnemers wordt er soms ook internetcapaciteit ingekocht bij providers, vaak zijn dit sponsors. Toegang tot dergelijke stedelijke netwerken is gratis, en ze zijn natuurlijk helemaal populair op die plekken waar om wat voor reden geen ADSL of kabelinternet mogelijk is. Diverse van deze initiatieven worden met raad en daad door de gemeentebesturen van de plaatsen waar ze zitten gesteund.

### Kaarder

Er zijn ondertussen meerdere banden voor wireless verkeer. Zowel de 5 GHz als de 2,4 GHz frequentie wordt voor WiFi gebruikt. De maximaal haalbare snelheid is 54 Mbps. In dit artikel beperken we ons echter hoofdzakelijk tot de wireless-variant op 2,4 GHz. De eerste vorm die beschikbaar kwam kent een snelheid van 11 Mbps. Dit is nog altijd zeer hoog, als je het bijvoorbeeld vergelijkt met UMTS, dat een maximale bitsnelheid kent van 384 kbps, en ADSL voor particulieren met snelheden tussen 384 en 1024 kbps. Zoals boven al vermeld: aan de apparatuur zelf valt niet veel te knutselen, meestal in het echt plug & play, kopen en aanzetten. Standaard is de maximaal overbrugbare afstand ongeveer 500 meter. Voor deelname aan WiFi is een zogenaamde client nodig. Deze client zorgt ervoor dat de PC toegang krijgt tot het netwerk. Ze zijn in diverse soorten en maten, PCI-kaarten zijn veel voorkomend, maar er zijn ook kastjes met een USB-aansluiting en voor laptops zijn er PC-Cards. Behalve clients bestaan er ook zogenaamde Access Points (AP's) die toegang geven tot een netwerk. Voor wie het wat zegt is het AP de







draadloze variant van de hub in een niet-draadloos netwerk. Het AP maakt het mogelijk dat de verschillende PC's in het netwerk via hun client toegang hebben met elkaar. Logischerwijs werken AP's vaak met een rondstraalantenne. In bedrijfsnetwerken worden AP's ook vaak gekoppeld aan een hub of aan een router in het traditionele Intranet. Behalve de wireless clients en AP's bestaan er ook nog zogenaamde bridges. Met een bridge is het mogelijk om meerdere netwerken van PC's aan elkaar te verbinden. Bij bedrijfsnetwerken gaat het dan vaak om kantoorgebouwen die met elkaar worden verbonden. Een client is tegenwoordig verkrijgbaar voor rond de 50 euro, voor een accesspoint moet je op tussen de 100 en 150 euro rekenen. Daarnaast zijn er eventuele kosten voor een antenne, al dan niet zelfbouw.

### Kanaalindeling

Kanaal	Frequentie
1	2.412GHz
2	2.417GHz
3	2.422GHz
4	2.427GHz
5	2.432GHz
6	2.437GHz
7	2.442GHz
8	2.447GHz
9	2.452GHz
10	2.457GHz
11	2.462GHz
12	2.467GHz
13	2.472GHz
14	2.484GHz

### 13 cm

WiFi maakt deels gebruik van de 13 cm amateurband. Deze band wordt door zendamateurs gedeeld met andere diensten. Deze moeten elkaar over het algemeen dulden en mogen niet moedwillig storing aan elkaar veroorzaken. De 13 cm band loopt van 2300 tot 2450 MHz. Zoals te zien is in Tabel 1 vallen alle kanalen onder kanaal 8 binnen deze band. De toewijzing van de frequenties is per land en werelddeel verschillend. Zo zijn in de Verenigde Staten alleen kanaal 1 tot met 11 toegestaan, in Japan mogen alle veertien kanalen worden gebruikt, en in Europa 1 tot en met 13, behalve in Frankrijk, waar alleen kanaal 10 tot en met 13 gebruikt mogen worden.

Het terrein waar de rechtgeaarde amateur zich met wireless kan kan uitleven ligt voornamelijk op het gebied van de antennes en bij de zogenaamde wardrives. Over deze WiFi 'vossejachten' werd al in RAM 261 bericht.

Antennetypen zijn er intussen te over. Van rondstralers tot aan parabolantennes worden er gebruikt. Omdat de frequenties hoog zijn, is het vrij eenvoudig om richtantennes met een hoge versterking te maken. Een van de eerste typen wat dit betreft waren zelfbouwantennes, gemaakt van een leeg Pringles-blik. Dat de afmeting van het blik niet helemaal goed was, speelde daarbij geen grote rol, de antennes waren en zijn nog steeds heel populair. Ondertussen is er ook een fabrikant die de antennes met verbeterde afmetingen kant en klaar op de markt brengt ([www.cantenna.nl](http://www.cantenna.nl) / [www.cantenna.com](http://www.cantenna.com)). Veelgebruikt voor de AP's zijn verticale rondstralers, meestal veel langer dan een halve golf, en met een hoop versterking. Voor de wardrives zijn er overigens mobiele antennes met een magneetvoet te koop, maar deze moeten ook niet al te moeilijk zelf te maken zijn. Ook de wat grotere parabolantennes zoals gebruikt voor satellietontvangst zijn met een aangepaste instaler uitstekend geschikt te maken voor WiFi. Veelgebruikt zijn verder paneelantennes, intern opgebouwd uit antennes die bijvoorbeeld op een printplaat zijn geëtst. Doordat meerdere stralers worden gebruikt is er sprake van richteffect. Een bijzondere vorm is tenslotte de USB-client. Dit is een paneelantenne, waar de hardware voor de client om de verliezen te beperken in de behuizing van de antenne direct achter de antenne zelf gemonteerd is. Het transport van het signaal van de client naar de PC gebeurt vervolgens met een gewone USB kabel. Behalve de bovengenoemde antennes worden er



ook veel yagi's en helical-antennes gebruikt.

### Impuls

Concluderend kun je zeggen dat WiFi een nieuwe impuls kan geven aan onze hobby. Dat heeft het zeker al gedaan op het gebied van de zelfbouw van antennes, kijk bijvoorbeeld maar eens met een zoekmachine als Google, dan zul je diverse ontwerpen voor antennes kunnen vinden. Ook zijn er al meerdere mensen uit de computerhoek op deze manier in het zendamateurisme geïnteresseerd geraakt. Grotendeels jonge mensen die we in onze hobby in de afgelopen jaren niet veel hebben zien toestromen!

### bronnen:

[www.wirelessnederland.nl](http://www.wirelessnederland.nl)  
[www.dartspayer.com/WiFi](http://www.dartspayer.com/WiFi)  
[www.qsl.net/vk6zse](http://www.qsl.net/vk6zse)



Etherpiraten op Pony's

# Puberale grappen



Enkele bakjes uit vroegere tijden.

DIET WAS IK ZELF ETHERPIRAAT. HET WAREN HILARISCHE DAGEN, ZO IN 1973, '74 EN '75.

IN 1973 WAS IK 16 EN IN DIE TIJD VLOGEN DE ADVERTENTIES VOOR DE DIVERSE ZENDBAK-  
KEN (BAKJES OF BAKKIES NOEMDEN WIJ DIE ZELF) JE OM DE OREN.

Het bekendste merk was Pony. De apparatuur van dat merk was uiterst goedkoop als je er nu over nadenkt, en met de prijs werd ook flink gestunt. De bakjes waren echter van een erbarmelijke kwaliteit. Een van de bekende apparaten van dat merk, de CB-78, stond bekend om zijn goede modulatie, de geluidskwaliteit, die zelfs bij hele zwakke signalen nog goed verstaanbaar bleek. Dat beruiste echter op een truc. Mede door deze truc was de zender niet alleen op het gebruikte zendkanaal goed te beluisteren, een deel van het signaal kwam ook op de naburige kanalen terecht. Dat was voor andere gebruikers van een zelfde type Pony overigens helemaal niet zo erg: ook de ontvanger van het apparaat was niet zo goed in het onderdrukken van de naburige kanalen. Problemen die overigens alleen aan het licht kwamen als het op de kanalen drukker werd. En het werd drukker in die tijd. De bakjes waren zo goedkoop hier op de markt, omdat ze bij lange na niet aan de elsen voldeden in de landen waar dergelijke apparatuur wel toegestaan was. In veel landen, zoals destijds ook in Nederland, was er helemaal geen regeling. Dat wil zeggen: hier was het gebruik van de apparatuur weliswaar verboden, het bezit en de handel echter niet. En dus was Nederland een welkome markt waar dit soort inferieure apparatuur gedumpt werd.

## Gedisciplineerd

Veel mensen lieten zich door de slechte kwaliteit van de apparatuur en het verbod op uitzenden niet afschrikken. Het was de tijd van het monopolie van de PTT, toen nog een staatsbedrijf, in de wet stond dat het nog niet eens toegestaan was om voor een babyfoon een kort draadje naar de burens te leggen, laat staan dat dit soort gesprekken zomaar zou mogen. De gesprekken van de piraten werden door toenmalige staatssecretaris die erover ging, Michel van Hulst, vaak aangeduid

als 'koffiepraatjes' en een en ander was een doorn in het oog van het staatsbedrijf, dat bovendien de controle op het gebruik van de ether uitvoerde. Een zwaarwegend argument dat in het voordeel van het standpunt van de PTT sprak was dat de bakjes vaak enorme storing op de televisie veroorzaakten. Om die reden zond er na kwart voor zeven vrijwel niet een van de piraten meer. Omdat ze de kans op legalisering niet op die manier wilden verknnen. Op dat tijdstip begonnen toen namelijk de eerste televisieprogramma's. Achteraf bekeken verbluffend dat al die orlanten dat ■ gedisciplineerd deden.

## Grappen

Een paar van mijn klasgenoten op de middelbare school hadden, net als ik, een enorme interesse voor dit soort apparatuur. Heel anders dan de meesten op die band, die gewoon gezellig wilden 'tokkelen', hadden wij ook interesse voor de techniek die erachter zat. Het leukst waren echter de grappen die we er soms mee wisten uit te halen. Wat wij deden was nog vrij onschuldig. Ik heb wel eens gehoord van iemand die via de zender een vrachtwagenchauffeur die de weg niet wist, in de smalle straten van de binnenstad van Amersfoort liet vastlopen. Dat soort grappen moest ■ volgens ons toch niet ulthalen, maar een medepiraat in de zeik nemen, daar draaiden wij onze hand niet voor om. Erg leuk was bijvoorbeeld een bepaald bakje, de Pony CB-72 Mini-mobiel. Het ding was inderdaad erg klein. De piraten kwamen met hun bakjes in de auto vaak samen op zondagmiddag op de Leusderhei en vrijwel iedereen gebruikte er gewoon elkaars apparatuur. Als er dan zo iemand met een minmobiel in de auto stond, was het erg aardig om iemand anders die het bakje niet kende eens met het ding kennis te laten maken. De Mini-mobiel zelf was zo klein dat bij het bakje als enige de luidspreker in de microfoon zat ingebouwd, dus voordat de nieuweling zijn oproep plaatste, zette je dan snel de volumeknop op zijn hoogst en de squelch goed dicht. Ik heb als ik zo nadenk van verschillende personen nog steeds het verschrikte gezicht op mijn netvlies staan op het moment dat er dan een antwoord binnenkwam.

## Buikspreken

Een andere leuke was dat we een vriend van mij eens lieten 'buikspreken'. Portofoons, het is in deze tijd van mobieltjes nauwelijks nog voor te stellen, waren grote, zware apparaten, in een dikke metalen kast tegen beschadiging, en je zag ze eigenlijk ook vrijwel nooit. Die vriend van mij deed dat ding dus op buikhoogte onder zijn ruimzittende parka, en liep samen met nog een vriend telkens beneden langs de flat waar ik destijds woonde. Samen met een andere vriend sprak ik vanuit mijn kamer boven als ze iemand tegemoet liepen wat leuks in. Die jongen beneden hield dan samen met degene naast hem zijn lippen demonstratief stijf op elkaar, en mensen keken dan wel erg vreemd op als er desondanks met een blikken stemgeluid iets klonk als 'Dag dames, lekker weertje vandaag, niet?' Goed, je moet erbij geweest zijn, om te weten hoe leuk het was, maar toch... Op 1 juli 1975 eindigde het allemaal, met een door staatssecretaris van Hulst ondertekende wet. In de aanloop naar de wet werd het in de ether echter steeds drukker. Maar de PTT, die beweerd had dat storingvrij uitzenden op die kanalen in de praktijk nu eenmaal niet mogelijk was, had het met lobbyen gewonnen van de piraten. Die kregen achteraf echter alsnog hun gelijk toen krap vijf jaar later op 3 maart 1980 de band toch nog voor die zogenaamde koffiepraatjes openging.



## Verbindingsdienst Koninklijke Marine 100 jaar

## ‘Morse en armseinen behoren tot het verleden’

■ VERBINDINGSDIENST VAN DE KONINKLIJKE MARINE VIERT 5 DECEMBER HAAR HONDERDJARIG BESTAAN. VOOR OUDGEDIENDEN HERINNERT ■ ■ RADIOHUT VAN HARER MAJESTEITS TROMP WEINIG MEER AAN HET NOSTALGISCHE VERLEDEN, VERZEKERT KORPORAAL BAS PIEPER. “WE HEBBEN HELEMAAL GEEN MORSESLEUTEL MEER AAN BOORD. OOK ARMSEINEN HEEFT PLAATSGEMAAKT VOOR HIGHTECH APPARATUUR. SATELLIETCOMMUNICATIE HEEFT DE TOEKOMST.”

Cerfjan van der Wal

Het ultramoderne luchtverdedigings- en commandofregat Hr.Ms. Tromp (F 803) ligt in de haven van Den Helder aan de steiger. De bemanning is druk bezig het schip inzetgereed te maken. Voor het vaartuig, als visitekaartje van de Koninklijke Marine, over de wereldzeeën vaart, valt er nog veel werk te verzetten. “De F Boj is pas kort geleden door scheepswerf De Scheide aan ons overgedragen. Alle systemen moeten eerst getest en waar nodig bijgesteld worden. We sturen ons personeel alleen met het beste materieel op pad”, vertelt luitenant ter zee Maarten Hilbrandie.

Voor buitenstaanders oogt het fregat alsof het zo vanuit de laatste James Bondfilm in de havenstad is afgemeerd. Het opvallendste kenmerk van het schip vormt het zeer strakke en hoekige uiterlijk. Deze toegepaste Stealth-technieken verkleinen de radarreflectie van de oorlogsbodem. Het signaal wordt niet teruggekaatst naar de bron, maar afgebogen in slechts een paar

richtingen. Iets wat schijnt te lukken, want een Luchtverdedigings- en Commandofregat (LCF) werd door de kustwacht al eens voor een vissersboot aangezien. “Natuurlijk voeren we dit niet te ver door, want anders komt de functionaliteit in gevaar. Je zult altijd kranen, radars, schotels en antennes bovendecks houden. Je kunt hoogstens de terugkaatsingspuls daarvan verkleinen”, benadrukt Hilbrandie.

### Videoconferenties

Het binnenste van Hr.Ms. Tromp oogt radicaal anders dan haar illustere voorganger. De jaren zeventig techniek en onderkoms in dat voormalige vlaggenschip ogen haast Spartaans bij de hedendaagse vloot. De verbindingsdienst heelt eveneens niet stil gezeten. State-of-the-art systemen zijn in de radiohut geïnstalleerd. Niet dat een buitenstaander daar een blik achter de schermen krijgt. Zelfs jaren na het einde van de Koude Oorlog blijft dit verboden terrein.

Voor wereldwijde verbindingen met Den Helder of iedere andere locatie op het vaste land beschikt het luchtverdedigings- commandofregat over satellietcommunicatie. De marine kan hiervoor kiezen uit het civiele telefoonsysteem Inmarsat, ook in gebruik bij de overige krijgsmachtdelen en een strikt militaire variant. “Nadeel van het civiele systeem is dat het om ongecodeerde berichtverzending gaat. De koopvaardij maakt hier eveneens gebruik van. Daarnaast zijn de toepassingen en dekking beperkter”, concludeert Pieper.



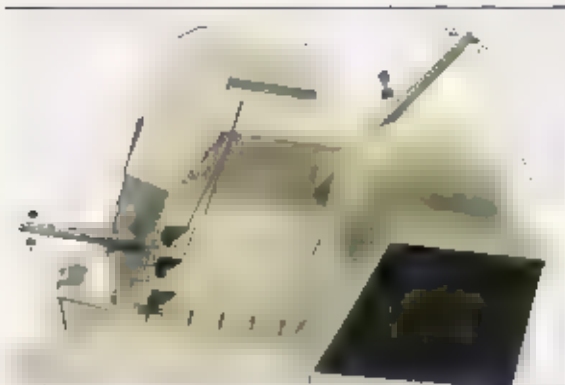
Hr. Ms. Tromp is voorzien van een uitgebreid antennepark. Zichtbaar zijn de VHF antennes, links en rechts naast de radar, waar normaal de VHF mast op staat. Boven het kanon bevindt zich de Inmarsat bol. In de grote ballen aan beide zijde daarvan zit de SHF-satcom.

De kunstmannen van het civiele stelsel hangen boven de evenaar. Dit houdt in dat de antenne, een grote witte bol voor op Hr.Ms. Tromp, bij de polen rond de aardbol naar beneden probeert te kijken. “Dat lukt dus niet altijd. Gebruiken we Amerikaanse, Engelse of NAVO satellieten dan hebben we wel honderd procent dekking.” Via deze militaire kanalen zijn bovendien berichten in code te verzenden en ontvangen. Om te voorkomen dat een fregat bij het keren zijn zicht op de kunstmaan verberkt, zijn er aan stuur- en bakboord antennes geplaatst. Waar nu al voice-, data- en militair internetverkeer gangbaar zijn, maken in de nabije toekomst videoconferenties hun opwachting. “Een admiraal aan boord kan met beeld en geluid probleemloos overleggen met de leiding in Den Helder of Den Haag. Hiermee hebben we een erg grote voorsprong op sommige NAVO-partners.”

### Vlootverbanden

Om niet geheel uit de pas te lopen met de minder geavanceerde bondgenoten, blijven radioverbindingen belangrijk. Deze worden gebruikt voor contacten met andere schepen, vliegtuigen, onderzeeërs en eenheden aan land, zoals het Korps Mariniers. Met name Hr.Ms. Rotterdam, een landing platform dock voor amfibische operaties, is speciaal uitgerust om contacten met en bijvoorbeeld vuursteunaanvragen van de zeesoldaten te coördineren. “Al naar gelang de ontvanger kunnen we daarbij kiezen uit HF, UHF en VHF verbindingen.”

De SHF-satcom bol met links met radar.





dingen. Lichtmorse en vlagseinen, waarbij een aantal doeken met een specifieke betekenis in de mast gehesen wordt, zijn eveneens een optie."

Bij de *line-of-sight* communicatie gaat het om *Ultra Hoge Frequenties*, radiogolven tussen de 470 en 854 MHz. Die hebben de voorkeur bij korte afstandsverbindingen. Een in de apparatuur ingebouwd mechanisme bepaalt wie wanneer van een bepaalde frequentie gebruik maakt. Dit om te voorkomen dat het in de ether een ratjetoe wordt. "Het bereik hangt een beetje af van het type schip, maar ligt tussen de twintig en dertig kilometer. Bij de luchtvloot reikt het signaal verder, aangezien het de hoogte in gaat." Al het radiobereikverkeer is digitaal, analoge systemen blijken al uitgefaseerd, en codeerbaar. Dit geldt voor zowel voice als data, hoewel volgens de korporaal laatstgenoemde applicatie weinig voorkomt.

Om te converseren met zeer stabiele eenheden, bijvoorbeeld binnen een eskader dat in formatie of een schip dat langzaam komt, is tevens *Very High Frequency* - één tot tien meter - voorhanden. De aankondiging van hun komst bij het havenkantoor geschiedt via VHF. Zo zit Den Helder op kanaal 14. Voordeel van het korte bereik van deze bandbreedte vormt de helderheid, waardoor de boodschap duidelijker overkomt.

Telex-, voice- en dataverkeer met de wal over grotere afstanden verloopt via de High Frequency, oplopend van drie tot dertig MHz op de kortegolfband. Die overbruggen volgens de korporaal probleemloos een paar honderd zeemijl. "Vlootverbanden opereren vaak niet verder uit elkaar dan zo'n afstand." In de toekomst kan deze informatie eveneens via de satelliet verlopen, het zogenaamde SHF. Dezelfde vlieger gaat voor UHF op. Ook hier is sinds kort een soortgelijke satcomuitvoering voor voiceverkeer beschikbaar.

## The guard

De verbindingen met oppervlakteschepen zijn tegenwoordig met één druk op de knop te leggen. Voor contact met onderzeeërs ligt dat wat gecompliceerder. Berichten verstuurd aan de onderwatervloot, komen terecht in een soort van postbak bij een grondstation in Nederland. "De bemanning bepaalt wanneer deze leegt. Het lijkt op het versturen van e-mail. Wanneer de geadresseerde niet online is, wordt het bericht opgestegen bij de provider. Bij het inloggen ontvangt de gebruiker zijn berichten."

Op een LCF bestaat de verbindingdienst

uit één officier - meestal een nevenfunctie voor iemand die ook dienst in de commandocentrale doet - en twee zogeheten *coms controllers*. Deze sergeant-majors fungeren als chef van de eenheid samen met een sergeant. Zij geven leiding aan vier teams, met aan het hoofd een korporaal. Twee voor het optische werk - de tactische verbindingen met lichtmorse en vlagseinen - op de brug. De andere teams werken in de radiohut. Acht matrozen zorgen voor de ondersteuning.

Via een intern systeem zet de dienst de binnenkomende gesprekken door naar de gewenste persoon. "Hij of zij kan gewoon met die ander in conclaaf. Daarnaast luisteren wij alle noodfrequenties met *the guard*, een soort scanner, af. Mocht iemand op een kanaal een *mayday* uitzenden, dan pikt dat systeem het gelijk op."

## Ontwikkelingen

De elfweekse basisonderwijs voor beide taken is gelijk en wordt verzorgd door de Operationele School, afdeling Communicatie Onderwijs in Den Helder. Hier leert het personeel niet alleen het hoe en waarom van de verbindingdienst, maar tevens over de microfoonvrees heen te komen. Na afronding hiervan volgt een scheepstype afhankelijke cursus, waarna de militair via een *regelnummer* op een schip terecht komt. Dit kan in de stuurhut of de radlokamer zijn. "Om alle kennis en vaardigheden te trainen en te onderhouden, rouleert iedereen in verloop van tijd tussen beide disciplines", licht Pieper toe.

Wanneer een verbindingaar van boot verandert, krijgt hij waar nodig een korte opfriscursus. "De gebruikte radioapparatuur is grotendeels gelijk, maar hoe ouder het schip des te groter de verschillende randsystemen en antennes. Het heeft een mijnrijjager geen netwerk en slechts minimale communicatiemogelijkheden. De Tromp is als LCF voorzien van een breed scala aan verbindingssystemen en uitgerust met de laatste snufjes der techniek."

De ontwikkelingen op dat vlak hebben in de laatste decennia niet stilstaan. Oud telegrafist Gerrit van der Wal, eind zestiger en begin zeventiger jaren gestationeerd op de onderzeeër Dolfin, bevestigt die veranderingen. "Morse speelde in die dagen nog een grote rol. Van satellietcommunicatie hadden we nog nooit gehoord."

## Informatieslag

Nu wordt nieuwbakken matrozen deze oude techniek alleen nog voor lichtmorse met krachtige lampen bijgebracht. Ook het armseinen met beide handen vastgehouden vlaggen heeft het onderspit gedolven. "Bij de Amerikaanse marine zie je ze daar nog wel eens driftig mee wapperen. Bij ons hebben alleen de oudere garde en hobbyisten dit nog onder de knie. Er zijn nu zo veel verschillende systemen aan boord dat het bijna onmogelijk lijkt dat ze allemaal tegelijk uitvallen." Zelf afstellen van en onderhoud plegen aan de huidige generatie apparatuur is voor het personeel van de verbindingdienst uit den boze. "Het is nu allemaal digitaal en via een computer op afstand bediend. Technische problemen lossen de specialisten van de wapentechnische dienst op. Even met een schroevendraaier over een radio om die onstatisch te maken, is er niet meer bij." De kloof met het verleden is niet alleen in systemen groot, maar tevens afhankelijk. verzekert korporaal Pieper. "Onze dienst maakt bevelvoering mogelijk. De moderne oorlogsvoering verwordt bijna tot een informatieslag. Wij zullen nu en in de toekomst zorgen dat verbindingen tot stand komen, die in stand houden, onderhouden en gebruiken. Daar staan wij voor."



De commandocentrale van een M-regat. (Foto: AVDKM)



## Mini tienmeterbaken

# Achterlichtje tot in Athene

HALF ALS GRAP, HALF ALS EXPERIMENT, BOUWDE JOHN PIEK HALVERWEGE DE JAREN TACHTIG EEN KLEIN BAKENZENDERTJE. HET MINIZENDERTJE KREEG UITEINDELIJK EEN SPECIALE VERGUNNING EN EEN EIGEN ROEPNAAM PI7ETE, ■ SINDS DIE TIJD IS HET PRAKTISCH PERMANENT IN DE LUCHT GEWEEST, EN OMDANKS HET SUPERKLEINE ZENDVERMOGEN MET VERBLUFFENDE RESULTATEN.

John Piek

Begin jaren tachtig experimenteerde ik met een kleine FM-repeater op de 10 meterband. Ik heb altijd belangstelling gehad voor apparaten die vierentwintig uur per dag aan moeten kunnen staan. Bij de meeste amateurtransceivers is er sprake van een bepaalde duty-cycle waarvan wordt uitgegaan. Bij mijn stijl destijds van nogal lange doorgangen houden, merkte ik dit aan het te warm worden van de apparatuur. Ik had toen een tafelventilatorje dat ik nog wel eens inzette om de spullen daarbij te koelen. Bij 100% duty-cycle apparatuur heb je met nog meer zaken te maken, zo moet de boel ook bestand zijn tegen impulsen (als ze niet te erg zijn) die tijdens onweersbuien kunnen optreden. ■ kunt immers niet de antenne loskoppelen als zoiets gebeurt. ■ het ontwerpen en bouwen van een repeater of een baken heb je met deze uitdagingen te maken.

Ik heb in die tijd geprobeerd om vergunning te krijgen voor een repeater met 29,650 MHz als uitgang en 29,550 MHz als Ingang, maar doordat het toen beleid was om op de kortegolf geen repeaters toe te laten kwam die vergunning er uiteindelijk niet. Wel stond de repeater regelmatig aan als ik thuis was, en dat was in die tijd vaak het geval. Ooit had ik rond die-

zelfde tijd voor de gein voor 2,50 gulden per stuk bij RDS Electronics in Amersfoort twee kristallen gekocht voor de 10 meterband, waarvan hij ■ vele tientallen in voorraad had. ■ had slechts twee frequenties: een exemplaar voor 28,250 en eenje voor 28,300 MHz. Voor de aardigheid heb ik toen met een van die kristallen een klein zendertje gemaakt met een call-gever eraan, ■ dat heb ik vervolgens ook maar regelmatig aan gezet. De frequentiekeuze werd beperkt door de twee kristallen, en doordat met de bakelijst in de hand alle bakenfrequenties rond deze twee mogelijkheden al bezet waren, besloot ik het zendertje net buiten de toenmalige bakenband op 28,302 in de lucht te zetten. Hoewel het ding eigenlijk min of meer als grap bedoeld was (en natuurlijk om weer een apparaat met 100% duty-cycle te kunnen maken), begon ik er toch regelmatig reacties op te krijgen.

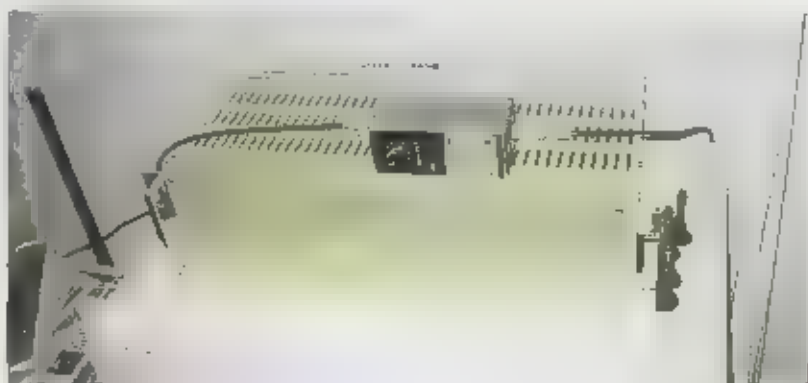
Een andere reden voor mijn interesse in een dergelijk baken is, dat ik me vaak gestoord heb aan het niet kloppen van de opvattingen, ook in wetenschappelijke li-

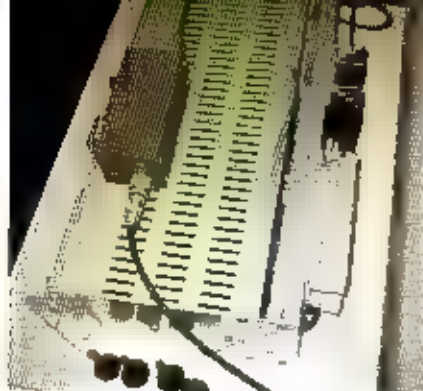
teratuur, over het gedrag van de frequenties rond de dertig megahertz. Op een moment dat de band volgens de boekjes potdicht zou moeten zitten, vloegen mij in mijn piratentijd op 27 MHz de Italianen om de oren, die vaak sterkere signalen neerzetten dan de lokale stations bij mij in de buurt. In de zomermaanden gebeurde dat vaak tot laat in de avond. Het bakenje bleek dan ook ondanks het kleine vermogen en de laag opgestelde antenne bij vakantiegangers in een belangrijk deel van Europa vaak meerdere uren per dag te horen. Ik kreeg rapporten van Zweden tot aan de Canarische Eilanden, waarbij vaak geluisterd werd op slechts het sprilje en een wereldontvanger.

## Zendverbod

Officieel mocht ik het zendertje niet aan laten staan als ik de deur uit ging, maar dit deed ik natuurlijk toch. Vooral omdat ik op dat moment geen baan had, en helemaal niet zo vaak de deur uit ging. Toch bleek ik een aantal keren gecontroleerd te zijn, en ik kreeg daarvoor mondeling een waarschuwing, waarbij me heel begripvol werd uitgelegd dat dit weliswaar nog geen consequenties zou hebben, maar dat ik na een volgende waarschuwing moest oppassen, omdat ik als ik daarna nog betrapt werd wel eens een zendverbod zou kunnen krijgen. In de tussentijd probeerde ik een bakenvergunning te krijgen. Ik kende iemand die naar Senegal ging, en die daar regelmatig wilde luisteren of het baken daar ook hoorbaar zou zijn. Dat voerde ik als een van de argumenten aan, en tot mijn niet geringe verbazing wist ik net op het moment van mijn tweede waarschuwing dat ik een vergunning zou krijgen. Die vergunning was leuk,

Het baken op zijn huidige opstelplek.





maar er had zich wel een praktisch probleem voorgedaan. Ik had het bakken gebouwd in een behuizing van printplaat en stripjes blnk, zoals ik in die tijd wel vaker bouwde. Ik had er echter geen goede kast omheen gebouwd, en terwijl een kantelraampje boven de vensterbank waar het bakken was opgesteld op een kier stond, liep vrijwel de hele behuizing tijdens een grote onweersbui onder water. Ondanks dat ik het water er snel uit liet lopen begon hij al na een paar dagen aan alle kanten hevig te roesten. Het enige dat nog droog gebleven was, waren de oscillators omdat die vanwege de stabiliteit in een extra goed ingepakte behuizing had gezeten, en de call-gever omdat die ook in een apart afgeschermd compartiment zat. Nu zat ik dus met het probleem dat ik een nieuw bakken zou moeten maken om van de nieuwe vergunning gebruik te kunnen maken.

Ik besloot de zaken grondig aan te pakken: een 19" behuizing voor de stabiliteit, een voeding met een ringkerntrafo die zeker geschikt was om 60 W te leveren, dan zou die niet zo snel stuk gaan, en een eindtrap die met de gebruikte onderdelen wel 10 watt zendvermogen kon leveren. Hetzelfde kristal van 2,50 met de overgebleven oscillator werd gebruikt, evenals de oorspronkelijke CMOS-call-gever met diodematrix. Daarachter werd een nieuwe versterker gebouwd om op het uiteindelijke zendvermogen van 300 mW te komen. Ik weet de datum niet meer precies, maar ik denk dat begin 1988 het nieuwe bakken met vergunning onder de roepnaam PI7ETE in de lucht is gekomen.

## Harmonischen

Vervolgens moest de zender nog wel door de toenmalige PTT worden gekeurd. Daarbij bleek dat ondanks het lage zendvermogen de harmonischenonderdrukking

niet helemaal goed in orde was. Ik mocht weliswaar blijven uitzenden, maar na een aantal weken zou de zender herkeurd worden. ■ werkte ondertussen bij een bedrijf waarvoor ik regelmatig allerlei filters of juist schakelingen die over een groot frequentiegebied constant moesten zijn maakte, dus ik had wel wat meetapparatuur bij de hand om een goed filter te maken. ■ pakte de zaken dan ook nu weer overdreven grondig aan: ik maakte zowel een vijfvoudig hoogdoorlaat- als een vijfvoudig laagdoorlaatfilter tussen de gewenste frequentie en de tweede harmonische (die binnen het op de kabel gebruikte kanaal 2 viel). Beide filters zaten gemonteerd in verschillende afgeschermd blikjes met compartimenten voor de verschillende filterdelen. Het laagdoorlaatfilter ging naar de antenne en op het hoogdoorlaatfilter zat geen uitgang: die werd intern afgesloten met een 50 ohm afsluitweerstand. De ■ de herkeuring op de spectrumanalyzer nog zichtbare harmonische bleek bij nadere beschouwing oversturing van de analyzer te zijn. Bij minder aansturing was ■ vervolgens niets meer te zien.

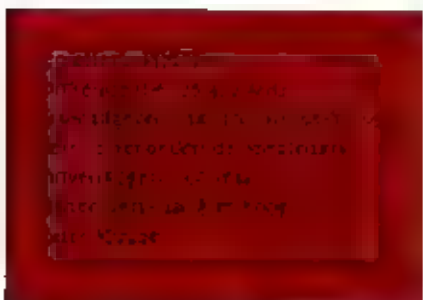
Ik ben door de jaren heen niet een heel trouwe verstuurder van QSL-kaarten voor het bakken geweest. De eerste twee jaar had ik nog grooite plannen wat dat betreft. Ik wilde statistieken bijhouden van de rapporten, en er misschien wel een stuk over schrijven dat aantoonde dat de propagatie toch iets anders in elkaar zat dan in sommige (wetenschappelijke) boekwerken stond. Na twee jaar echter stopte plotseling de stroom van QSL-kaarten voor het bakken. Het bleek dat voor de roepnaam PI7ETE geen lidmaatschap van een vereniging gevonden kon worden (dat stond natuurlijk op naam van PA0ETE), en de kaarten werden dan ook teruggestuurd naar de afzender. Toen ik erachter kwam was het al enige maanden gaande, waardoor er een groot gat in mijn zo hoopvol begonnen statistieken ontstond. Vervolgens afgesproken dat er bij het bureau een briefje opgehangen zou worden, maar die bleek daar een jaar later ineens niet meer te hangen, waardoor de door de vorige keer niet meer zo heel grote kaartenstroom opnieuw stagneerde. Ik heb toen nog eens gebeld, maar ze konden me niet garanderen dat het niet opnieuw mis zou gaan. Ik heb daarna nog geprobeerd om een van mijn twee lidmaatschappen (ik was destijds dubbelid van zowel VERON als VRZA) op de bakkenroepnaam over te schrijven, dat zou de boel immers direct hebben opgelost, maar het bleek niet mogelijk te zijn om een lidmaatschap te krijgen op naam van een bakken. Vervolgens zakte hierdoor ook mijn motivatie om wat nauwkeuriger de kaarten bij te houden. Ik ben tijdens mijn hele amateurbestaan sowieso niet een heel goede kaartenbeantwoorder geweest, moet ■ bekennen.

## Kleine deviatie

Het bakken doet het nog steeds, misschien wel mede dankzij de genoemde overdimensionering. Behouders stroomstoringen is hij steeds in de lucht geweest. Plannen voor een noodstroomvoorziening zijn er nooit van gekomen, hoewel dat met een standaard computer-UPS natuurlijk een fluitje van een cent zou zijn. De FSK-modulatie van het bakken is uiterst klein, slechts 200 Hz, dus het is vrij lastig om op de juiste manier op het bakken af te stemmen. Ondanks die kleine deviatie, ■ er doordat er direct op het kristal gemoduleerd wordt (er wordt door middel van een transistor een kleine trfcondensator bijgeschakeld) een kleine restant AM modulatie. Heel af en toe hoor ik dat wel eens, bijvoorbeeld als ik de speakers van mijn computer aan heb staan zonder dat ze op de PC aangesloten zijn.

Nog steeds krijg ik regelmatig van mensen te horen dat ze naar het bakken luisteren. Ook kreeg ik in de begintijd eens een lange brief van een gepensioneerde marconist van de grote vaart, die het bakken midden in de stad Athene op een wereldradio gehoord had. Hij had nog flink zijn best moeten doen om achter mijn postbusadres te komen, omdat hij verder geen contacten in de amateurwereld had. Hij bleek reuze verbaasd dat het om zo'n klein zendertje ging. Soms ook zijn dat mensen in de buurt, ■e aan het bakken weten dat in ieder geval de antenne is aangesloten, maar veel vaker zijn het reacties van mensen die op vakantie zijn en die door het zendertje weten dat de band naar Nederland open is. Een enkele keer krijg ik te horen dat het bakken via backscatter ook op verafgelegen plekken in Nederland te horen is. Met name uit Zeeland heb ik een aantal keren rapporten gehad.

De rapporten over grote afstand verbazen mij nog altijd het meest. Meestal zitten ze precies één skip-afstand tegen de E-laag hiervandaan, dus zo'n 2000 km. Om aan mensen uit te leggen om wat voor een kleine zender het eigenlijk gaat, gebruik ik nog wel eens de vergelijking met het achterlichtje van een fiets: 6 V bij 50 mA, dus ook 300 mW. Zo'n kleine hoeveelheid energie is het dus die over zo'n afstand te beluisteren is. Het blijft voor mij, ondanks al mijn ervaring, nog altijd een wonder.





## Kenwood TS-480

# Dubbele eindtrap

Jan Steen / meetrappont: Hans Veeerman en Gert van der Meij

KENWOOD HEEFT EEN NIEUWE TRANSCIEVER UITGEBRACHT IN TWEE UITVOERINGEN. JAN STEEN BEKEEK DE 200 WATT TS-480FX, MET DUBBELE EINDTRAP. OOK LEVERBAAR: DE TS-480SAT MET AUTOMATISCHE ANTENNETUNER. AAN U DE KEUS.

Het heeft even geduurd ■ Kenwood. Na een reeks van nieuwe Yaesu apparatuur en ook nog wat van Icom, is nu toch ook Kenwood met wat nieuws op de proppen gekomen. Nu hadden ze bij Kenwood natuurlijk een zeer fraaie transceiver in de vorm van een TS-2000, maar die ■ qua aanschafprijs niet voor iedereen weggelegd. Met de TS-480 bedient Kenwood ook de lagere budgetten. Niet dat we met een TS-480 een minder apparaat kopen, maar hij is uitsluitend voor HF en 50 MHz (in tegenstelling tot de TS-2000 die wat meer bandjes richting VHF en UHF bestrijkt).

### Twee uitvoeringen

Zo horen we een tijdje niets en dan komen ze er met twee tegelijk! Nou ja, het is eigenlijk hetzelfde apparaat. We kunnen kiezen uit een versie met automatische antennetuner en 100 watt uitgangsvermogen ■ we gaan voor de 200 watt versie, maar moeten het dan doen zonder de automatische antennetuner. Werkt u alleen met afgestemde antennes (50 Ohm), zoals dipolen, FD-3 of FD-4, of de reeds eerder ■ RAM besproken antennes van Alpha Delta dan heeft u geen probleem met de 'HX' uitvoering van 200 watt. Eventueel kunt u altijd nog een antennetuner van MFJ toepassen. Overigens moet u zich wel realiseren dat 200 watt wel leuk is, maar dat u wel over een tweecil voedingen moet beschikken die elk zo'n 21 ampère (20,5 A per eindtrap nominaal) moeten kunnen leveren. Da's niet mis. Bovendien levert de vermogensverdubbeling u slechts 3 dB extra op ■ het tegenstation. Dat is een half S-punt. Of dat interessant genoeg is, mag u zelf bepalen. Het kan wel doorslaggevend zijn in een pile-up. Alles is aan u. De eindtrap van de HX is dubbel opgebouwd. Het is, zoals Kenwood zelf zegt, een 'Twin-final'. Het zijn eigenlijk twee

eindtrappen die samen de 200 W leveren. Beide zijn afzonderlijk gekoeld met een ventilator. De voedingsaansluitingen voor de beide eindtrappen zijn opgesplitst. Elke eindtrap krijgt dus zijn eigen voeding. Sluit u slechts één voeding aan, dan kunt u alleen ontvangen. Dit verschijnt ook even in het display ('RX only'). Op de 6 meterband is het uitgangsvermogen niet 200, maar 100 watt. De TS-480SAT (100 watt versie) doet ook 100 W op de 6 meterband. Als dat een belangrijke band voor u is, maakt het dus niet uit of u de HX- of de SAT-uitvoering neemt. Behalve de PS-53 van Kenwood is ook de SEC1223 een goed toepasbare voeding. U moet wél twee exemplaren hebben (ook van de PS-53).

### Klein

Ja, dat is hij zeker. De basis van de TS-480 meet 179mm x 61mm x 258mm en weegt 3,2 kg. Daarbij komt uiteraard nog het bedieningspaneel. Die is 180mm x 75mm x 37mm en weegt 0,5kg. U mag een en ander zelf bij elkaar optellen, maar hij blijft relatief klein, zeker met de wetenschap dat er of een automatische antennetuner of een 200 watt eindtrap aan boord zit. Klein genoeg dus om deze transceiver(s) de titel 'mobiel' mee te geven. Ze kunnen derhalve toegepast worden op diverse locaties buiten de radioshack (camping, auto, boot et cetera.). Het bedieningspaneel is overigens niet mechanisch te koppelen aan de zender. Het zijn twee losse units. Het paneel kan met meegeleverd montage materiaal een plek vinden in de shack of auto. Via een kabeltje wordt deze gekoppeld met de zender. De microfoon wordt op de zenderunit aangesloten (niet op het paneel). Ook kunnen de zender en het front samen op de bijgeleverde beugel gemonteerd worden.

### 'Trukendoosje'

Zo zouden we hem wel kunnen noemen. De gadgets in de TS-480 zijn, zoals we al enigszins gewend zijn bij moderne apparatuur, rijkelijk aanwezig. Deze transceiver beschikt bijvoorbeeld over een *digital noise limiter*. Hiermee kan pulserende storing

Complete opstelling met onderop de zenderontvanger, dan tweemaal de voeding SEC1223 en bovenop het bedieningsfront.



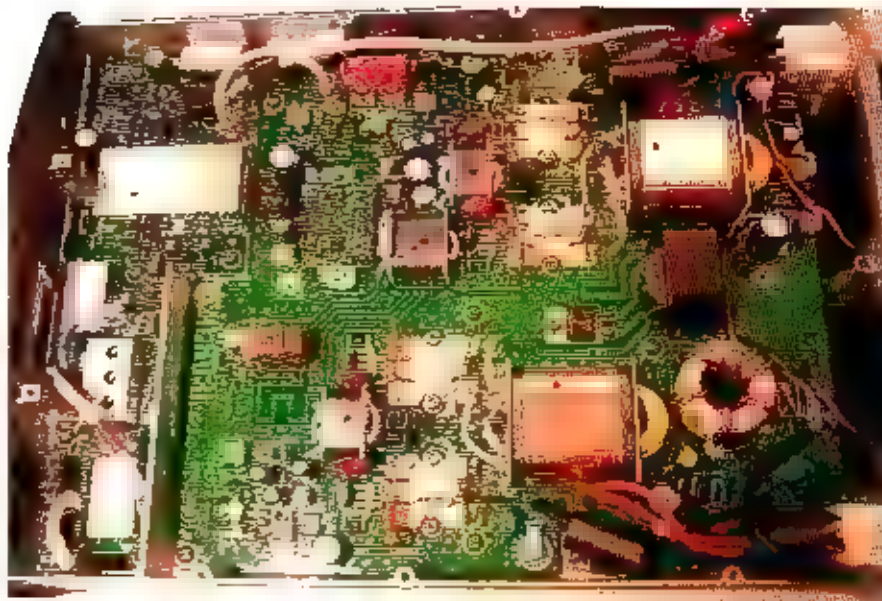


De zender/ontvanger, achterzijde met de dubbele ventilator ten behoeve van de eindtrap.

geëlimineerd worden in drie niveaus. In samenwerking met de (meer bekende) *noise blanker* geeft dat een schoon audiol plaatje. *Beat cancel* onderdrukt intermitterende signalen, zoals dat van een CW signaal. Verder is er nog *noise reduction*, een TX/RX equalizer, AF-filters, TX-filter (ook voor het audio), *speech processor* en *CW auto tune*. Dat laatste is een interessante mogelijkheid. Hiermee kunnen we namelijk automatisch 'zero-beat' afstemmen op ons tegenstation. Verder is er als optie een 'Voice guide and storage' beschikbaar. Hiermee kan onder andere, zowel bij zenden als ontvangen, stukjes bericht worden opgenomen en afgespeeld. Handig bij een contest bijvoorbeeld. Tevens is hiermee een vocale bevestiging van frequentie of 'key operation' mogelijk. Verder hebben we de beschikking over een honderdtal geheugenkanalen die we een naam kunnen geven van maximaal acht tekens. Remote control via de PC lijkt tegenwoordig al standaard, maar vermelden we hier toch nog maar even. Wat wel weer bijzonder is, is de mogelijkheid om de transceiver via internet of een computernetwerk te bedienen. Hiervoor heeft u wel speciale software nodig, namelijk ARNP-480. Hiermee is tevens VoIP mogelijk.

## De opties

Zoals gebruikelijk is er een scala aan opties verkrijgbaar voor deze Kenwood. Om te beginnen zijn er diverse MF-filters aan te schaffen voor selectievere ontvangst voor zowel CW als SSB. Verder hebben we de verlengkabel voor het bedieningspaneel (4 meter), een TCXO, de HS-6 (hoofdtelefoon), diverse microfoons (let wel dat is hiervoor de bijbehorende kabel, de MJ-88, koopt). Uiteraard heeft Kenwood ook zelf een bijpassende voeding ter beschikking, de PS-53. Zoals reeds vermeld heeft u ook van deze voeding twee exemplaren nodig bij de 200 watt versie. De Voiceguide en storage unit alsmede de beide softwarepakketten, ARCP-480 (voor de PC) en



Intern, de dubbele eindtrap.

ARNP-480 (bediening via internet) behoren tot de optionele zaken. Genoeg mogelijkheden lijkt ons.

## De praktijk

In de praktijk blijkt alles vrij gemakkelijk te bedienen. Ook zonder de gebruiksaanwijzing te raadplegen komen we al een heel eind. Het is in een zestal boekjes bijgeleverd op A4 formaat. Ze zijn opgesteld in Engels, Duits, Frans, Spaans, Italiaans én (inderdaad) Nederlands. Vooral de Nederlandse taal is plezierig. Deze vinden we maar zelden. Alhoewel de Engelse uitvoering voor de meeste amateurs best goed te volgen zal zijn, blijft het lezen in je eigen taal toch altijd het makkelijkst. Zoals gezegd komen we aardig weg op intuïtief gebruik. Voor de 'diepgaande' opties raadplegen we de gebruiksaanwijzing. Zoals alle moderne HAM apparatuur zijn er onnoemelijk veel mogelijkheden, teveel om op te noemen in elk geval. Wat we er wél even willen uitlechten is de *Auto Zero Beat Tuning* in CW, een bijzonder aardige en nuttige bedieningsmogelijkheid. Als we even globaal op een

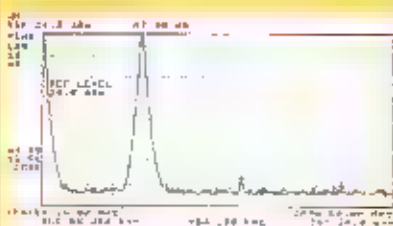
De zender/ontvanger vanaf de voorzijde bekeken.





tegenstation afstemmen, activeren we vervolgens deze functie. Aansluitend begint de TS-480 zichzelf zo af te stemmen dat we exact Zero Beat komen ten opzichte van ons tegenstation. Je staat dus altijd goed afgestemd. Bijzonder nuttig, zeker als we te maken hebben met zéér smalle MF filters bij het tegenstation. Een paar honderd hertz ernaast en ■ hoort ons niet.

Ook verder niets dan lof. Gevoelig zat én bij de HX-uitvoering ook zendvermogen zat... Het afstemknopje heeft een kuiltje waar men zijn vinger in kan stoppen om te kunnen zwerfelen. Het knopje is echter wat aan de kleine kant om hier lekker



Metingen aan de 20-meter band.

## Meetrapport

De metingen zijn verricht aan de 200 watt TS-480HX uitvoering met dubbele eindtrap. Een paar zaken vielen daarbij op:

- 5-meter is redelijk goed geijkt (moet zijn: -72 dBm voor S9).
- IMD-eigenschappen zijn goed en erg gelijkmatig over de diverse banden.
- Blocking-eigenschappen zijn matig, zeker op 5 kHz afstand!
- Vreemd genoeg slechts 100 W op 50 MHz-band.

De AGC van de ontvanger wordt pas actief bij grotere signalen. Daardoor ontstaat een audiodynamiek van 40 dB, wat menig gebruiker vervelend zal vinden.

De set dient met 2 voedingsunits te worden aangesloten. Als er één wordt gebruikt kan er wel worden ontvangen, maar er wordt de indruk gewekt dat de set dan gebruiksklaar is. Dit is echter niet het geval. ■ kan met slechts één 13,8 V voeding geen vermogen door de zender worden opgewekt.

## ONTVANGER:

gevoeligheid (MDS = ruis + 3 dB)

frequentie (MHz)	met preamp. (dBm)	zonder preamp (dBm)	met verzwakker (dBm)	S9 zonder preamp. (dBm)
3,600	-136,2	-128,3	-116	-66,6
7,040	-137,3	-129,4	-117,1	-67,7
14,100	-136,2	-128,2	-116,1	-66,4
28,200	-138,1	-128,3	-115,4	-66,1
50,100	-138,1	-126,9	-114,9	-68,5

Blokkeren (SINAD van 20 dB naar 14 dB) gemeten zonder preamp.

frequentie (MHz)	20 kHz afstand (dB)	5 kHz afstand (dB)
3,600	82,2	67,4
7,040	81,1	67
14,100	81	67,8
28,200	79,3	64,7
50,100	78,7	63,8

3e Orde IMD-afstand (IMD-product gelijk aan ruisvloer)

frequentie (MHz)	met preamp. (dB)	zonder preamp. (dB)	met verzwakker (dB)
3,600		101	
7,040		103	
14,100		100	
28,200		101	
50,100		99	

## ZENDER:

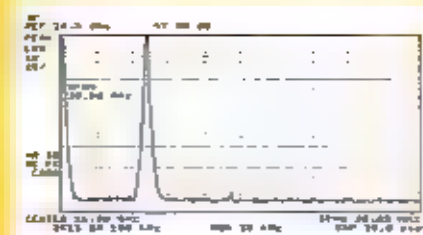
Uitgangsvermogen

frequentie (MHz)	CW / FSK (W)	SSB (W)
3,600	208	207
7,040	203	196
14,100	200	195
28,200	201	198
50,100	103	101

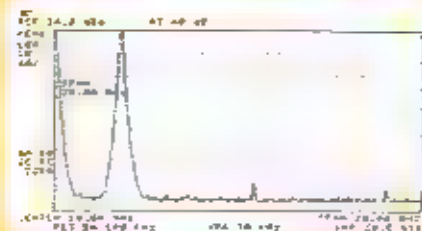
mee te kunnen werken. Verder geen halszaak, met de vinger op de rand gaat het wel prima. Het frontje moet daarbij vanzelfsprekend wel even gefixeerd worden op de bijgeleverde montagebeugel.

## Conclusie

Kwalitatief goed product, zoals we gewend zijn van Kenwood. Wel enige kanttekeningen van ons meetteam (zie meetresultaten). Prijs technisch wat duurder dan vergelijkbare apparatuur van andere merken, maar heel veel scheelt het niet. Veel opties en goede prestaties. Grappig is ook de keuzemogelijkheid voor een 100 watt met tuner of een 200 watt zonder. Het apparaat werd ons ter beschikking gesteld door RYS te Urgeest, waarvoor onze dank.



De 40-meter band.



De 80-meter band.

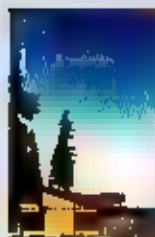
## Verkoopprijs

Kenwood TS-480HX/SAT transceiver  
 HTS: HX: € 1499,- SAT: € 1690,-  
 Meer informatie: Kenwood,

www.kenwood.nl

## Kortegolfjes

## Alaska



Reil-station KNLS uit Anchor Point is bezig met een uitbreidingsproject. Vorige zomer zijn de fundamenten voor een tweede antennesysteem gelegd. Tijdens de lange arctische wintermaanden knapte KNLS zijn zendge-

bouw op. Er werd ruimte gemaakt voor een tweede kortegolfzender. Die wordt binnenkort door fabrikant Continental geleverd en geïnstalleerd. Maar verwachting zullen de eerste testuitzendingen in het najaar of de vroege winter te horen zijn.

## Australië

HCJB World Radio wil dit voorjaar beginnen met programma's in het Hindi. De uitzendingen komen in de ether vanaf het nieuwe HCJB-zenderpark in Kununurra. De antennes staan gericht op het Indiase subcontinent.

## Cuba

Radio Habana Cuba (RHC) heeft zich klaagd over storing door DRM-testuitzendingen uit Canada. Via een relaiszender in Sackville zendt de BBC World Service elke nacht twee uur uit in de nieuwe digitale standaard. Volgens de Cubanen zijn de DRM-signalen op 6010 kHz breedbandig en storen zij de RHC-uitzending op 6000 kHz.

## Denemarken

De Kortegolfdienst van het weerkundige Instituut DMI uit Kopenhagen is waarschijnlijk aan zijn laatste jaar bezig. Het station moest eigenlijk al per 1 januari sluiten. Maar dankzij protesten uit de politiek kregen de faxuitzendingen uitstel van executie. De signalen blijven in ieder geval nog tot eind 2004 in de lucht op 5850, 9360, 13855 en 17510 kHz. Voor ontvangsttijden verwijzen we naar de bekende utility frequentielijsten.

## Veiling

Struikt u ook regelmatig rond op diverse digitale veilingen die het Internet rijk is? Met name voor ons radioamateurs is er in mijn ogen voldoende te halen. Ook als u wat van uw overvloedige spullen kwijt wilt of gewoon in geldnood zit, kunt u vrij eenvoudig uw goedbedoelde rotzooi aanbieden. Ik moet u zeggen dat ik elke avond toch wel even op de verschillende sites rondneus om te kijken of er nog wat van mijn gading is. Soms vind ik het gewoon leuk om tot een bepaald bedrag mee te bieden. Een andere keer doe ik serieuze mee omdat ik echt interesse heb. Een groot deel van de huidige apparatuur is op die manier in mijn shack terecht gekomen.

Vaak leveren die aankopen ook leuke contacten op. Omdat ik een tegenstander ben van opsturen en ik graag de spullen in werking wil zien voor mezelf, ben ik al overal in het land geweest om leuke zaken op te halen. Zo werd er een Kenwood R-1000 aangeboden in het verre Uithuizermeden. Na een paar keer meebieden haakte ik af omdat de prijs uit de hand begon te lopen. Na een paar dagen kreeg ik een mailtje dat ik toch de gelukkige was geworden omdat de hoogste bidder zijn afspraken niet was nagekomen. Na een telefonische afspraak togen wij op een mooie zaterdagmorgen richting Groningen. Vanuit Haarlem, waar ik woon, is dat toch dik twee uur rijden. Wij hadden besloten de reis te combineren met een bezoek aan ons oude vakantieadres in Appelscha. In Uithuizermeden werd de hele familie binnengehaald. De verkopende partij bleek ook drie kinderen over de vloer te hebben en binnen mum van tijd vermengde het zogenaamde Haarlemse "Algemeen Beschaafd Nederlands" zich met de Groningse klanken. Zelf raakte ik in een aangenaam gesprek gewikkeld over het piratenbestand in het noordoosten van ons land. Toen we weg moesten waren we bijna vergeten waarvoor we gekomen waren. Snel werd de ontvanger nog even getest, er mankeerde niets aan en er werd op hartverscheurende manier afscheid genomen door de kinderen, die er inmiddels een paar vriendjes bij hadden.

Vaak zijn er aanbiedingen van steeds dezelfde mensen. Steevast staat er als reden van de verkoop: "Wegens beëindiging van de hobby". Het is niet dat eens wat nauwlettender gaan volgen en kwam tot de conclusie dat er zeker twee tot drie personen al een jaar of drie bezig zijn een einde aan hun hobby te maken; ook gezien eerdere advertenties in club- en verenigingsbladen. In mijn ogen zijn dit gewoon verkopte handelaren. U kunt het ook zien aan de prijzen die ze voor hun apparatuur vragen. Ach, zolang we het allemaal maar in de gaten hebben, is het niet zo erg.

Als je zelf wat aanbiedt, zijn er altijd wel een paar grappenmakers die reageren en onder een pseudoniem lachwekkende bedragen bieden. Dit is natuurlijk van hetzelfde niveau als belletje trekken of allerlei catalogi bij de bureleniggen bezorgen. Er wordt ook serieus geboden en vaak meldt zich dan een echte liefhebber die het aangeboden apparaat per se in zijn bezit wil hebben. Zo dood ik eens een oud museumstuk aan waar ik zelf niets meer mee deed, maar toch een beetje aan gehecht was. Ik hoopte dat er iemand op zou bieden die er wat bijzonders mee zou doen. Er kwam een koper die mij uitnodigde om een maand later eens bij hem thuis te komen kijken. Hij bleek een soort radiomuseum te hebben ingericht, waarin mijn ontvanger als pronkstuk was opgesteld. Hij had de kast eraf gehaald om het apparaat te tonen vanwege de unieke spoelentrommel die was toegepast. Was mijn wens toch uitgekomen.



Elke maand brengt Michel Schay u met de  
hoogte van nieuwe kortegolf frequenties

# De korte golf

Interessante nieuwiges en  
ervaringen en vragen zijn  
vermelding van de korte golf  
Postbus 1047 6501 BA Nijmegen  
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

## Spanje



Doit beschikte  
Radio Exterior  
de España  
(REE) over een

kortegolf zenderpark op de Canarische Eilanden. De installaties van het Centro Emisor del Atlántico stonden in Las Mesas bij Santa Cruz de Tenerife. Ze kwamen dagelijks van 17.30 tot 19.30 en van 20.45 tot 23.00 uur UTC in de lucht. Via twee 50 kilowatt sterke installaties van het Japanse merk NEC richtte de Spaanse wereldomroep zich met name op zeevarenden in de zuidelijke Atlantische Oceaan en op luisteraars in Zuid-Amerika. Een van de gebruikte frequenties was 11880 kHz. Dit kanaal werd de afgelopen wintermaanden in de vroege ochtend bezet door het REE-relaisstation Cañari de Pococi in Costa Rica. Of dat ook in het zomerseizoen het geval zal zijn, was rond de sluitingsdatum van deze RAM nog niet duidelijk. Als een soort erfenis uit het verleden produceert de kortegolfomroep uit Madrid nog steeds een van zijn programma's op de Canarische Eilanden. 'Españoles en la Mar' is een informatief magazine over maritieme onderwerpen zoals de scheepvaart, de visvangst en het hedendaagse leven van zeelui. Verder lezen de presentatoren Antón Luaces (op doordeweekse dagen) en Juan Hernández (op zaterdag) ingezonden brieven van REE-luisteraars voor. Het programma komt van maandag tot en met zaterdag om 15.10 uur UTC in de ether. De winterfrequenties waren 15985, 15585, 17755 en 21610 kHz, maar voor de zekerheid geven we u de webpagina waar het actuele zendschema te vinden is: [www.rtve.es/me/ree/ProgramasOV/Espanoles\\_Mar.htm](http://www.rtve.es/me/ree/ProgramasOV/Espanoles_Mar.htm). Hoewel het hoofdkwartier van Radio Exterior de España geen QSL-kaarten meer verstuurt, worden correcte ontvangstrapporten door de producenten op de Canarische Eilanden nog wel beant-

woord. Dat biedt QSL-jagers een welkome mogelijkheid om de ontvangst van REE-signalen toch officieel te laten verifiëren. Het adres voor luidt Españoles en la Mar, Radio Exterior de España, Apartado 1233, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Canarische Eilanden.

## Australië



De militaire kortegolf installaties nabij Humpty Doo, een plaatsje op 47 kilometer van Darwin, worden op dit moment gemoderniseerd. Het Australische ministerie van Defensie riep daarvoor het High Frequency Modernisation (HFMD) Project in het leven. De Australische tak van producent Boeing wist de realisatie van het HF-MOD Project in de wacht te slepen. Leger, marine en luchtmacht van Australië zijn tot nu toe aangewezen op drie afzonderlijke, verouderde communicatiesystemen. Sommige componenten zijn al meer dan veertig jaar in gebruik en voldoen niet meer aan de eisen van deze tijd. Tien jaar geleden werd besloten om de communicatiesystemen van land-, zee- en luchtmacht samen te voegen. Wanneer het gemoderniseerde High Frequency Communications Wide Area Network gereed is, worden vanuit twee centrale controleposten in Canberra vier regionale communicatiestations aangestuurd. Die zogenaamde nodes bevinden zich aan de Noordwest Kaap, in Humpty Doo, nabij Townsville en bij Wagga Wagga in de regio Reverina. Het nieuwe systeem zal naar verwachting zo'n 15 tot 20 jaar in gebruik blijven. Het koppelt verbeteringen op het ge-

bied van de beveiliging aan een grotere betrouwbaarheid en een betere signaalkwaliteit. De nieuwe communicatieapparatuur verbruikt minder stroom en voorziet bovendien in een gateway met het internet. Verder is het nieuwe systeem compatibel met soortgelijke netwerken van de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en andere geallieerden. In de meeste gevallen zullen onderlinge kortegolfverbindingen tot stand worden gebracht met behulp van Automatic Link Establishment (ALE). Een van de interessantste frequenties waarop het station in Humpty Doo in Europa wordt gehoord, is het SSB-kanaal 8122 kHz. Tijdens de zomermaanden kunnen hier de vroege ochtenduren soms verbindingen van de Royal Australian Navy worden opgepikt. Hoorl u de identificatie Darwin of VHI, dan zijn de betreffende signalen afkomstig van het zendstation in Humpty Doo. Andere frequenties waarop dit station van de Royal Australian Navy in Europa kan worden genoteerd, zijn ondermeer 8512.8, 12750 en 17084 kHz (morse) en 17344 kHz (enkelzijband). Het adres voor ontvangstrapporten luidt: Humpty Doo Transmitting Station, Fogdan Road, Humpty Doo, NT 0836, Australië.

## Verenigde Staten

### WMLK Radio

Het reli-station WMLK uit Pennsylvania houdt er heel aparte godsdienstige principes op na. Eigenaar van WMLK is Assemblies of Yahweh, een kleine sekte die een soort kruising van jodendom en christendom belijdt. Aan het hoofd van de sekte staan ouderling Jacob O. Meyer en enkele gezinsleden. De op 9465 kHz afgestemde 50 kilowatt RCA-zender, waarmee Meyer en consorten al bijna twee decennia lang proberen zieltjes te winnen, presteert onder de maat. Vandaar dat de Assemblies of Yahweh enkele jaren geleden op zoek ging naar een krachtiger zender. Het oog viel op een 250 kilowatt sterke installatie van Brown Boveri Corporation. Deze zender is oorspronkelijk afkomstig van Zwitserse zenderpark Schwarzenburg, waar hij werd ingezet door Swiss Radio International (SRI). Nadat de Zwitserse wereldomroep grotendeels was ontmanteld, werd de installatie doorverkocht aan de Italiaanse tak van Adventist World Radio (AWR). De bedoeling was om de 250 kilowatt op een nieuw te bouwen zenderpark nabij de plaats Argenta te installeren. In verband met de aangescherpte regels van de Italië-



aanse overheid, zag AWR echter van de bouw van het nieuwe zenderpark af. Jacob Meyer rook zijn kans en liet de Brown Boveri-zender naar zijn thuisbasis in Bethel verschepen. Op het moment dat u dit stukje leest, zijn de eerste testuitzendingen waarschijnlijk achter de rug. Naar verwachting zal WMLK de zender op half vermogen gaan inzetten op de frequentie 15265 kHz. Voor meer informatie surft u naar <http://wmlkradio.net> of [www.assembliesofyahweh.com](http://www.assembliesofyahweh.com).

## Malawi



Vier Britse zendamateurs reizen deze maand naar het Afrikaanse land Malawi. Ze verblijven in de Red Zebra Lodge aan de oever van het Malawimeer, ten noorden van de plaats Chipoka. De expeditie wordt gesponsord door zenderfabrikant Kenwood, die twee exemplaren van de TS-480 en één van zijn topmodel TS-2000 ter beschikking stelde. Deelnemers aan de trip zijn de Mark Marsden (roeptekens: G4AXX), Dick Allisette (GU4CHY), Steve Telenius-Lowe (G4JVC) en Rich Brokenshaw (M5RIC). Dit kwartet komt van 18 april tot 1 mei in de ether met de prefix 7Q7. De volledige roeptekens worden vlak voor het begin van de operatie bekendgemaakt via de website [www.malawi.digital-crocus.com](http://www.malawi.digital-crocus.com). De fre-

quenties waarop de Britten radioverbindingen gaan leggen, zijn al wel bekend gemaakt. De morseleutel wordt gehanteerd op 1822, 3502, 7002, 10502, 14022, 18072, 21022, 24892 en 28022 kHz. Spraakverbindingen in enkelzijband staan gepland op 3800, 7065, 14195, 18145, 21295, 24945 en 28495 kHz. Op het eerstgenoemde kanaal wordt split-frequency gewerkt. De teamleden luisteren uit 3790 tot 3795 kHz (Europa) en op 3805 tot 3810 kHz (Noord-Amerika). In FM werkt het expeditiestation op 29580 kHz. Digitale signalen zijn te verwachten op 14085, 20185 en 28085 kHz (radioteletype) en op 14071, 21071 en 28071 kHz (PSK31). Collega-zendameur Roger Brown (G3LQP) heeft zich opgeworpen als QSL-manager voor de DX-peditie naar Malawi. Ontvangstrapporten zijn welkom op zijn hulsadres: 262 Fir Tree Road, Epsom KT17 3ML, Groot-Brittannië. Stuur voor een QSL-kaart een internationale antwoordcoupon en een aan uzelf geadresseerde enveloppe mee.

## Pakistan



Op 4 april is het precies 25 jaar geleden dat de voormalige Pakistaanse president Zulfikar Ali Bhoetto werd opgehangen. Twee jaar eerder was de van verkiezingsfraude en moord beschuldigde politicus al afgezet bij een militaire staatsgreep. Uw redacteur herinnen zich nog de verklaring die de Pakistaanse kortegolfomroep na de coup uitzond. Volgens het station was Bhoetto na de machtsovername "voor zijn eigen veiligheid" in hechtenis genomen. De moraal van dit verhaal: geloof niet alles wat u hoort. Vooral in Derde Wereldlanden zijn kortegolfzenders niet zelden spreekbuis van de machthebbers. In de Pakistaanse politiek is het overigens nog steeds onrustig. Via de wereldomroep uit Islamabad kunt u de politieke perikelen van dichtbij volgen, al is het voor buitenstaanders soms moeilijk om te beoordelen welke positie het station daarbij inneemt. Voor Europa zendt Radio Pakistan om 08.00 en 11.00 uur UTC een kort Engelstalig nieuwsbulletin uit op 17835 en 21465 kHz. Elke middag is er een Engelstalige uitzending van een kwartier, bestemd voor Afrika en het Midden-Oosten. Deze signalen kunnen doorgaans ook in West-Europa worden gehoord. Het zomertend-schema was bij het ter perse gaan van deze RAM nog niet bekend, dus we kunnen u alleen de winterfrequenties geven: 9395, 11570, 11640 en 15725 kHz. Vermoedelijk wordt de eerstgenoemde frequentie vanaf eind maart vervangen door een kanaal in de 17 MHz-band. We gokken op een frequentie tussen de 17820 en 17835 kHz. Kijk voor het actuele zendschema op [www.radio.gov.pk](http://www.radio.gov.pk) en de onvoelprezen website [www.bcnnews.it](http://www.bcnnews.it).

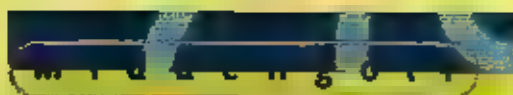
## Verenigde Staten



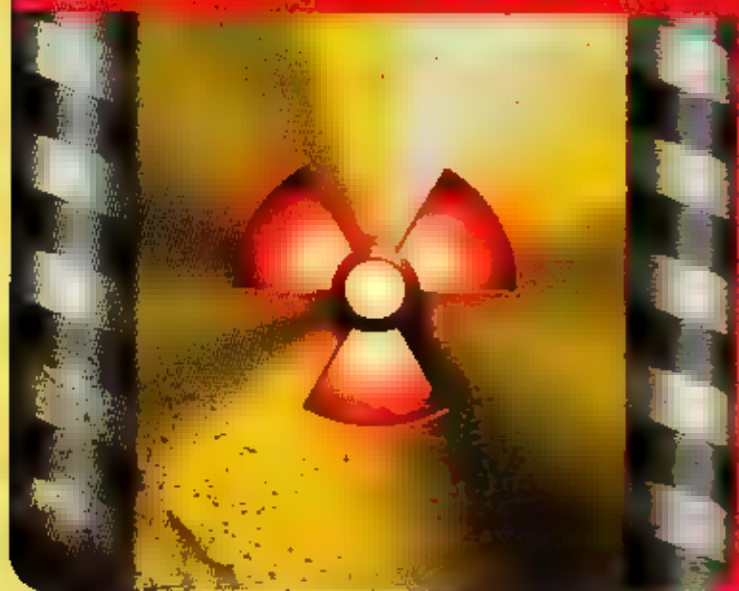
Het gerenommeerde kuststation WLO uit de havenstad Mobile in Alabama heeft vorig jaar collega-station KLB uit Seattle overgenomen. In oudere naslagwerken vinden we KLB terug als zelfstandig bedrijfje met de naam Seattle Marine Radio Inc. Beide stations maken nu deel uit van het ShipCom Radio Network. Het dekkingsgebied van ShipCom is daarmee uitgebreid met een groot deel van de Stille Oceaan. Vanuit de noordwestelijke deelstaat Washington biedt KLB radiotelefonie aan op de frequenties 4405, 8731, 13101 en 17311 kHz. Gelegen aan de Golf van Mexico bestrijkt WLO een flink deel van de rest van de wereld. Mobile Radio is met spraakverbindingen actief op de SSB-kanalen 4369, 4396, 6519, 8788, 13110, 13152, 17260, 17362, 19773, 22804 en 26151 kHz. Daarnaast zendt het station uit in morse en diverse digitale modulatiesoorten op 4213, 6317, 6416, 8419, 8421, 8423.5, 8473, 12581.5, 12584.5, 12886.5, 13051.5, 16809, 16997.5, 19685.5, 22383.5, 22688 en 26105.5 kHz. ShipCom biedt klanten van WLO onbeperkte e-maildiensten via de kortegolf aan en rekent daarvoor het lutele bedrag van 29,95 dollar per maand. Mobile Radio is al sinds 1947 als telecom-provider voor de maritieme wereld in bedrijf. Het station vindt zijn klanten onder rederijen en in de pleziervaart, maar ook militaire instellingen maken van WLO's diensten gebruik. Meer informatie staat op de website [www.wloradio.com](http://www.wloradio.com). Het postadres voor ontvangstrapporten is 7700 Riala Avenue, Mobile, AL 36619, Verenigde Staten.







## Straling inzet jarenlange strijd

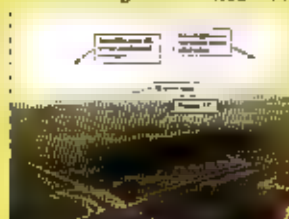


# Minder middengolf uit Lopik

HET ZENDERPARK LOPIK IS AL JAREN AAN KRITIEK ONDERHOUDEN. VIE EIND VORIE JAAR WERD EINDELIJK EEN DOORBRAAK IN DE DIVERSE CONFLICTEN BEREIKT. EN VERDER: WAT HOEEN WIJ OP 540 KHZ: EN TIPS VOOR HET ECHE DX-WERK.

Ton Timmerman

Al jaren woedt er een hevige strijd tussen de beheerder van het zenderpark in Lopik, de Nozema, en de lokale overheden. Met name de gemeente IJsselstein speelde een grote rol in de strijd tegen de straling van het park, die woningbouw in de omgeving onmogelijk maakte. In december van het vorig jaar kwam er opeens een doorbraak. Op 15 december werd er een gezamenlijk persbericht uitgegeven van het Bestuurlijk Overleg Zendmasten. ■ dit overleg nemen deel: de provincie Utrecht, Nozema N.V., de gemeenten IJsselstein, Montfoort en Lopik, het ministerie van Economische Zaken en de heer dr. D.K.J. Tommel. De kop van het persbericht luidde 'Doorbraak ■ kwestie zendmasten Lopik/IJsselstein'. Onder voorzitterschap van de provincie Utrecht zijn alle partijen tot een akkoord gekomen. Inzet was een eind ■ maken aan de storingsklachten over de zendmasten voor de middengolf. De Nozema gaat het via de midden-



De wijzigingen in Lopik.

golf uitgezonden vermogen drastisch verlagen. Tevens wordt er een zendmast weggehaald.

Sinnenkort wordt er een convenant getekend waarin de partijen een aantal maatregelen afspreken. Voor de middengolf heeft dit de volgende gevolgen.

- Een reservecapaciteit achter de hand gehouden van 40 kW voor gebruik tijdens onderhouds- en testwerkzaamheden op andere zendmasten;

- De noordelijke zendmast grenzend aan de gemeente IJsselstein wordt binnen 12 maanden ■ ondertekening van het convenant afgebroken;

- De twee hoge frequenties die relatief meer storing veroorzaken zoals 1395 AM en 1008 AM verdwijnen voorgoed uit de regio; ook in backup situaties komen deze frequenties niet terug;

- De kosten van het verwijderen van de zendmast ■ de schade die Nozema lijdt door de reductie van het uit te zenden vermogen, worden gedragen door de gemeenten IJsselstein en Nozema;

- Mochten er ondanks deze maatregelen toch nog storingsklachten ontstaan, dan worden deze opgelost door de gemeente IJsselstein en Nozema gedurende een jaar; hiertoe wordt een klachtenregeling opgesteld; na dit jaar worden de klachten volgens de wettelijke regeling afgehandeld;

- De gemeenten IJsselstein en Lopik onthouden zich van verdere woningbouw in de nabijheid van de AM-masten;

- Op langere termijn blijft het streven om de zendmasten uit de regio te plaatsen middels een plan als Misi de Mare (boorplatform in het Markermeer). In geval van digitalisering van de middengolf is verplaatsing niet meer nodig.

Op deze manier hopen alle partijen een eind te maken aan alle klachten over storing. Uit metingen is inmiddels gebleken dat in de woningen rond de zendmasten de veldsterkte van de radiosignalen ruim-

schoors onder de norm van 3 V/m liggen. Als het uitgezonden vermogen wordt teruggebracht tot 100 kW, zal de kans op storingen verder afnemen. Onze consumentenelektronica ■ inmiddels bestand tegen veldsterkten tot 3 V/m. Ook voor problemen met de gezondheid hoeft niet gevreesd te worden. Deze grens ligt namelijk op 87 V/m.

Vanwege haar maatschappelijke betrokkenheid met de omgeving ■ Nozema bereid om een deel van deze voor haar onmisbare bedrijfsactiviteit op te geven. Het verminderen van het uitgezonden vermogen heeft gevolgen voor de luisteraars van een huidige klant van Nozema (Arrow Classic Rock op 675 kHz) omdat het bereik van deze zender vermindert.

## 540 kHz

Vorige maand zijn we gestart met een nieuwe serie waarbij we in elke aflevering een andere middengolfrequentie onder de loep nemen. Vandaag leggen we ons oor te luisteren op 540 kHz. Dit is de frequentie

STATION/LOCATIE	ITU	KW
VRT Radio 2, Waver-Dverijse	BEL	150
Onda Cero Radio Cataluña, Barcelona	E	50
Kossuth Radio, Solt	HNG	2000
IRIB 1, Mashad	IRN	100
Main Arabic Programme, Sulalbiyah	KWT	600
RTM, various	MRC	300





waar we overdag kunnen genieten van de programma's van de Vlaamse omroep, de VRT met haar tweede programma. Er is dan geen concurrentie van frequentiegenoten. De zender is van 0430-0100 UTC in de lucht. Mocht u van plan zijn uw vakantie in Vlaanderen door te brengen, dan kunt u de sfeer vast opsnulven bij de regionale programma's uit Vlaams Brabant. Op werkdagen worden ze uitgezonden van 0510-0700, 1100-1200 en van 1600-1700 UTC. In het weekend is deze regioluizending alleen van 1600-1700 UTC te horen. 's Avonds levert de ontvangst van de Vlaamse Radio wat meer problemen op. De sterke zender van Kossuth Radio uit Solt in Hongarije gooft dan roet in het eten. Dit station is van 0325-2315 UTC in de lucht. Bus na kwart over twaalf onze tijd kunt u weer rustig naar onze zuiderburen luisteren. Op Kossuth Radio zijn regelmatig de Hongaarse uitzendingen van de BBC te volgen. Soms zult u op de achtergrond Arabische klanken waarnemen. Deze zijn dan afkomstig van een van de drie zenders die in de Arabische taal uitzenden. Deze stations zijn 24 uur per dag in de lucht. Laat in de middag en vroeg in de avond zult u Iran of Koeweit kunnen horen. Later op de avond is de kans op twee Marokkaanse zenders groter. De exacte richting kunt u bepalen met een loopantenne.

## Loggings

U heeft nog niet de kans gehad zelf log-

KHz	TRANSMITTER	ITU	DATE	UTC	DETAILS	SIO	INZ.
819	General Progr. Bahrah	EGY	31/01	2030	Ar singing & talk QRM RAI Trieste	222	1
1206	Reshet Dalei, Haifa	ISR	09/01	2030	Isr pop music	-11	1
1287	Galei Zahal, Tel Aviv	ISR	31/01	2025	Hebr pop music, QRM SER Bourgos	222	1
1350	Sudio Budapest via Gyot	HMG	31/01	2010	Folklore music wikh ID in Hung.	232	1
1521	Gen Ar. Progr. Duba	ARS	31/01	2015	Ar talk, QRM SER Madrid	433	1
1575	UAE R., Res Al Kam.	UAE	07/01	2045	Ar song under Rau Uno	-11	1
1593	R. Farida, Kuwait City	KWT	07/01	2030	Farsi ID, talk, songs under R.Chaj	121	1

De auteur aan het werk met meerdere ontvangers.



gings in te sturen. Daarom deze keer nog wat leuke vangsten van mijzelf. Het is de bedoeling dat dit een deel van de rubriek wordt die grotendeels door u ingevuld kan gaan worden. Aarzelt u niet als u wat leuks gehoord heeft het aan mij op u sturen. Het meest eenvoudige u natuurlijk mijn e-mailadres daarvoor te gebruiken: a.s.timmermans@hccnet.nl. Probeer u daarbij zoveel mogelijk het hieronder aangehouden format u hanteren. Het u natuurlijk aardig als u daarbij de gebruikte ontvanger en antenne vermeldt.

## Dank aan de volgende inzenders:

(nummer achter naam correspondeert met kolom 'INZ' in de tabel)

Ton Timmerman (1) Haarlem

JRC NR0545/Telefunken E1301 + various loops

## Tip

Als u regelmatig op de middengolf vertoeft, zult u constateren dat het vaak lastig is bepaalde stations te identificeren. u hoort bijvoorbeeld een Amerikaans sprekend station op 873 kHz en denkt: "Hé, wat doet die daar?". U vermoedt dat het wel eens een station van American Forces Network Europe zou kunnen zijn en gaat kijken op de parallel frequentie 707 kHz en ja hoor, uw vermoedens blijken juist. Daarom is het handig om met twee middengolfontvangers tegelijk te werken zodat u de signalen kunt vergelijken. Daarnaast is het ook praktisch om een kortegolfontvanger stand-by te hebben. u de EMWG van Herman Boel kunt u zien dat veel middengolfstations parallelfrequenties op de kortegolf hebben. Dit kan vooral handig zijn als het signaal op de middengolf maar heel zwak doorkomt en het kortegolfsignaal veel beter doorkomt. Een goed voorbeeld hiervan is het Israëlische station Galei Zahal uit Te Aviv op 1287 kHz. Op deze vrij drukke frequentie komt het station meestal maar vrij zacht op de achtergrond door. Schakelt u echter over naar de parallelfrequentie 6973 kHz dan beschikt u over een vrij sterk signaal waarmee u het signaal van de middengolf kunt vergelijken.



EMWG-Herman in zijn shack.

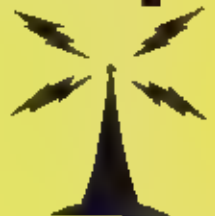
Zo blijken ook veel stations uit China parallel lopende zenders in de stropenbanden te hebben. Op die manier zijn veel onbekende signalen toch te identificeren en weet u in ieder geval van welke omroeporganisatie de uitzendingen afkomstig zijn.

## Boel informatie

u deze rubriek heb ik al vaak melding gemaakt van de prachtige lijst van Herman Boel. Zijn European Medium Wave Guide wordt tot in Amerika aan toe geraadpleegd. Er is tegenwoordig een online-versie en een PDF-uitvoering beschikbaar. De eerste wordt vrijwel wekelijks bijgewerkt de andere wordt twee keer per jaar actueel gemaakt en wel in januari en juli. Voor deze rubriek put ik ook regelmatig uit de gegevens van Herman. Hij houdt overigens volledig uit liefhebberij deze lijst bij. U kunt uiteraard wel een vrijwillige bijdrage bij hem kwijt. Laten we hopen dat Herman ons nog lang van informatie blijft voorzien!

## Bronnen

www.nozema.nl  
EMWG van Herman Boel  
World Radio & TV Handbook 2004







## Roepnummers Regiopolitie Groningen

### District 1 Groningen

- 10.11-10.19 Opvallende surveillance Centrum
- 10.21-10.29 Onopvallende surveillance Centrum
- 12.11-12.19 Opvallende surveillance West
- 12.21-12.29 Onopvallende surveillance West

- 14.11-14.19 Opvallende surveillance Noord
- 14.21-14.29 Onopvallende surveillance Noord

- 16.11-16.19 Opvallende surveillance Oost
- 16.21-16.29 Onopvallende surveillance Oost

- 18.11-18.19 Opvallende surveillance Zuid/Haren
- 18.21-18.29 Onopvallende surveillance Zuid/Haren

### District 2 Delfzijl/Zuidhorn/Lithuizen/Leek

- 20.11-20.19 Opvallende surveillance Delfzijl
- 20.21-20.29 Onopvallende surveillance Delfzijl

- 22.11-22.19 Opvallende surveillance Zuidhorn
- 22.21-22.29 Onopvallende surveillance Zuidhorn

- 24.11-24.19 Opvallende surveillance Lithuizen
- 24.21-24.29 Onopvallende surveillance Lithuizen

- 26.11-26.19 Opvallende surveillance Leek
- 26.21-26.29 Onopvallende surveillance Leek

### District 3

- 30.11-30.19 Opvallende surveillance Winschoten
- 30.21-30.29 Onopvallende surveillance Winschoten

- 32.11-32.19 Opvallende surveillance Hoogezand
- 32.21-32.29 Onopvallende surveillance Hoogezand

- 34.11-34.19 Opvallende surveillance Stadskanaal
- 34.21-34.29 Onopvallende surveillance Stadskanaal
- 36.11-36.19 Opvallende surveillance Hoogezand
- 36.21-36.29 Onopvallende surveillance Hoogezand

## Politie Rotterdam-Rijnmond

In deze politieregio zijn wat verschuivingen geweest. District 2 (Schiedam) werkt niet meer op 466.6100. Dit district werkt nu samen met District 1 (Waterweg) op 466.8500. In District 11 (De Eilanden) werd voorheen op drie kanalen gewerkt. Dat is teruggebracht naar één kanaal. Er wordt daar alleen nog gewerkt op 466.5500. 466.6500 en 466.9300 zijn opgeheven. Zenders staan in Brielle, Den Bommel, Middelharnis, Ouddorp en Spijkenisse.

## Strooidiensten

Begin januari was het nogal glad op de wegen. Strooiwagens rukten dus weer massaal uit. Vooral zijn dit wagens van de gemeente, maar ook veel particuliere bedrijven doen strooewerk.

- 419.8750 Bijkswaterstaat onderling
- 164.2900 GP Groot Heiloo

## Traxys

Het landelijk openbaar trunkingnet van EPN, Traxys, schijnt per 31-12-2004 geheel uit de lucht te gaan. Reden zou zijn dat het technisch achterhaald is en de leveranciers de apparatuur niet meer ondersteunen. Ook het particuliere Traxysnet van de luchthaven Schiphol schijnt hierdoor uit de lucht te gaan.

## Beverwijkse Bazaar

In Beverwijk bevindt zich al sinds 1980 de Beverwijkse Bazaar, voor velen beter bekend als de Zwarte Markt. Zij gebruiken de volgende frequenties:

- 160.4700 Parkeertoezicht
- 455.8100 Marktmeesters

- 455.8100 Marktmeesters
- 455.9300 Marktmeesters
- 467.9500 Marktkantoor, EMBD

## 315 Squadron

Het 315 Squadron van de luchtmachtbasis Twente is begin januari opgeheven. Drie VHF-frequenties zijn overgenomen door het 313 Squadron:

- 139.1750 (kanaal Victor 16)
- 141.4500 (kanaal Victor 17)
- 142.4250 (kanaal Victor 15)

Hierdoor kan een vraagteken gezet worden of drie andere VHF-frequenties voor onderling verkeer nog wel gebruikt worden

- 125.1250 (kanaal X)
- 126.1250 (kanaal Y)
- 137.3750 (kanaal Z)

## NS Servicemedewerkers

Op diverse NS stations lopen Servicemedewerkers. Veelal beschikken zij over een portofoon voor de nodige communicatie. Van een paar stations zijn de frequenties bekend

- 171.1500 Dordrecht
- 171.4500 Haarlem, contact met Procesleider Pierron
- 171.5300 Leiden
- 171.5900 Haarlem, servicemedewerkers onderling
- 171.7700 Utrecht CS

## Rampenbestrijding Noord Holland Noord

De Regionale Brandweer Noord Holland Noord is sinds 1 januari 2004 een nieuwe brandweer regio. Deze regio bestaat uit de voormalige regio's Noord-Kennemerland, Westfriesland en Kop van Noord Holland. De frequenties zijn wel allemaal gelijk gebleven, zo ook die van het Rampenbestrijdingsnet 38 in het gebied van de voormalige regio Noord-Kennemerland is de indeling als volgt:

- 146.6700 Peloton 300
- 146.7100 Ondersteuningspeloton
- 146.7500 Compagniesnet
- 146.7900 Peloton 200
- 146.9500 Ondersteuningspeloton
- 147.0300 Peloton 100

Nieuwe editie van Amerikaans-Britse frequentielijst

# Ferrell's Confidential Frequency List

In de jaren '30 van de vorige eeuw begon Oliver P. Ferrell met het in kaart brengen van de kortegolf. De Amerikaan legde speciale belangstelling aan de dag voor allerlei communicatiediensten die ook toen al de HF-band bevolken. Het professionele gebruik van de kortegolf was in opkomst en Ferrell volgde die ontwikkeling op de voet. Als auteur schreef hij artikelen voor bekende Amerikaanse hobbybladen als Popular Electronics, waarvan hij in 1955 medeoprichter was. Vanaf de jaren '70 maakte Ferrell naam met zijn Confidential Frequency List, de eerste frequentiegids voor communicatiestations die in grote oplage werd gedrukt. Gilfer Associates, het bedrijfje van zijn vrouw Jeannie Gillespie, gaf het boek uit. De Confidential Frequency List beleefde vijf succesvolle edities. De zesde uitgave moest echter postuum worden gepubliceerd, want in 1984 kwam Ferrell bij een auto-ongeluk om het leven. Na zijn dood zette Gillespie het werk van haar overleden echtgenoot voort, in samenwerking met enkele zend- en luisteramateurs. De laatste jaren wordt Ferrell's Confidential Frequency List in Groot-Brittannië samengesteld en uitgegeven. Vlak voor de verschijning van de dertiende overleed Geoff Halligey, de Britse redacteur die door Ferrell's weduwe als redacteur werd ingeschakeld en daarmee het Amerikaanse estafettesokje overnam. Op de omslag van de zokuist verschenen gids prijkt de naam van Kevin Nice, redacteur van de Britse uitgever Practical Wireless.

## Omvangrijk

Op 582 pagina's bracht Nice informatie over het frequentiegebruik van een groot aantal communicatiestations bijeen. Aan bod komen vogels van diverse pluimage: van maritieme zenders tot diplomatieke diensten, van militaire netwerken tot meteorologische stations. Daarmee is het boek ruim 70 pagina's dikker dan de toch al omvangrijke vorige uitgave. Het verschil zit 'm onder andere in de opmars van Au-

tomatic Link Establishment (ALE). De grote populariteit van ALE-netwerken en de toename van het aantal gebruikers wordt in de nieuwe gids weerspiegeld.

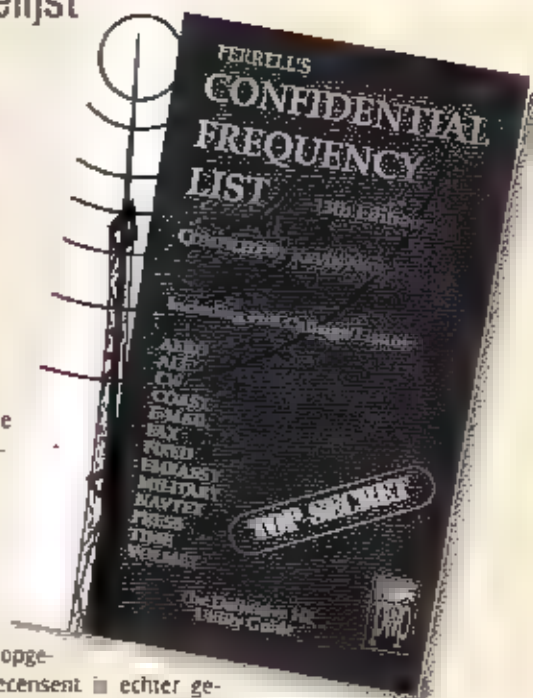
Het is altijd een plezier om een frequentielijst uit te spitten en Ferrell's Confidential Frequency List vormt daarop geen uitzondering. De doorsnee hobbyist zal met dit boek naast de ontvanger heel wat opgepikte signalen kunnen identificeren. Uw recensent is echter gekopt en gemazeld en mag een punt van kritiek niet onvermeld laten. Dat betreft de selectiecriteria die de eindredacteur Kevin Nice bij de samenstelling van zijn gids hanteert. Die zijn over het algemeen wat minder rigide dan de normen van de Duitse autoriteit Jörg Klingenfuss. De Brit heeft minder zware principes en als gevolg daarvan vinden we in de Confidential Frequency List hier en der wat oudere stations. Als restanten uit een lang vervlogen verleden staan ze weliswaar niet in de weg, maar vallen ze toch wat uit de toon. Zo komen we bijvoorbeeld op 8174,5 kHz de nationale mijnbouwmaatschappij SNIM uit Mauritanië tegen. Deze vermelding is antiek en daarmee tamelijk zinloos. Twintig jaar geleden werden er op deze frequentie inderdaad regelmatig enkelzijdigband-verbindingen tussen SNIM-vestigingen in Moudibou en Zouerate opgevangen. Een beetje nostalgische misschien nooit weg, maar hier toch niet zo op zijn plaats.

## Persoonlijke insteek

Verder is de omvangrijke verzameling Tsjechische diplomatieke frequenties op een wel heel aparte manier ingevuld. Elk van de kanalen waarop Tsjechische ambassades worden waargenomen, somt de Confidential Frequency List namelijk steeds dezelfde lijst met stations op. Dat is niet per definitie onjuist, maar ook niet geheel naar waarheid. Want niet elk van de genoemde ambassades is ook daadwerkelijk op die frequentie waargenomen, zou dat hypothetisch gesproken misschien wel kunnen.

De algehele beoordeling van het boek geeft uw persoonlijke insteek de doorslag. Doorwinterde puristen zullen de hierboven aangesuipde bezwaren doorslaggevend vinden. Maar een hobbyist met gemiddelde ervaring en belangstelling kan aan Ferrell's Confidential Frequency List veel plezier beleven. De lay-out van het boekwerk is duidelijk, de uitvoering, druk en binding zijn onberispelijk en de hoeveelheid van de verstrekte informatie is groot. Naast het hoofdstuk met communicatiestations op frequentievolgorde, bevat de Confidential Frequency List een op volgorde van roeptekens gesorteerde kruisverwijzing. Dit hoofdstuk is op groenkleurig papier afgedrukt en het boek kan dus snel bij het betreffende deel worden opengeslagen. Deze twee hoofdstukken vormen de hoofdmoet van het boek en worden gelardeerd met enkele extraatjes. Naast een inleiding vinden we geografische kaarten met wereldrijden, Navarea zones en frequentie-indelingen voor de luchtvaart. Verder bevat de gids onder andere enkele lijstjes met afkortingen, Navtex-uitzendingen en twee bladzijden met geselecteerde locatiecodes, zoals die door meteorologische stations worden gebruikt.

Ferrell's Confidential Frequency List kan met een credit card online worden besteld bij een aantal gespecialiseerde internetwinkels, waaronder [www.radiobooks.com](http://www.radiobooks.com) en [www.universal-radio.com](http://www.universal-radio.com). Het boek kost 31,95 dollar en de uitgever is PW Publishing Ltd., Arrowsmith Court, Station Approach, Broadstone, Dorset BH18 8PW, Groot-Brittannië ([www.pwpublishing.ltd.uk](http://www.pwpublishing.ltd.uk)).





# Software

## RadioClock



Op de kortegolf zijn verschillende tijdsignaalzenders actief. Deze stations zenden grotendeels digitale informatie uit. Daarmee

krijgen professionele gebruikers de beschikking over een draadloos precisie-tijdinstrument. Verder kan men met behulp van deze signalen de frequentie van zenders en ontvangers nauwkeurig kalibreren. De bekendste kortegolfstations uit deze categorie zijn CHU uit de Canadese stad Ottawa, WWV uit Boulder in de Amerikaanse staat Colorado en WWVH dat vanaf het Pacifische eiland Hawaii in de ether komt. De signalen uit Canada en de Verenigde Staten kunnen ook in ons land regelmatig worden opgepikt. CHU zendt uit op 3330, 7335 en 14670 kHz, WWV is op 5000, 10000, 15000 en 20000 kHz in de lucht. Dankzij het Astronomische Centrum van de Algarve (Portugal), kunnen luisteramateurs de digitale signalen decoderen met het gratis programma RadioClock. Dit handige stukje software kan bovendien uit de voeten met verschillende tijdsignaalzenders die op de langegolf uitzenden. In Europa zijn dat DCF77 uit Mainflingen (Duitsland) op 77,5 kHz, MSF uit Rugby (Groot-Brittannië) op 60 kHz en HBG uit Nyon (Zwitserland) op 75 kHz. Deze VLF-zenders voeren een zogenaamde parity-check uit, zodat de resultaten op langegolf betrouwbaarder zijn dan die op de kortegolf. RadioClock vergelijkt de klok van uw PC met de tijd zoals die door de verschillende tijdsignaalstations wordt uitgezonden. Wie het programma voor 29 dollar registreert, kan de klok van zijn computer automatisch gelijk laten zetten. Het downloaden van RadioClock kost weinig tijd, want het gecomprimeerde zip-bestandje is slechts 183 KB groot. U vindt de software op de internetpagina [www.ip.pt/coaa/radioclock.htm](http://www.ip.pt/coaa/radioclock.htm).

## Nieuwe WINRADIO gelanceerd



Het Australische WINRADIO is één van de trendsetters op het gebied van geïntegreerde PC-ontvangers. Het idee achter deze unieke geïntegreerde kortegolfontvangers is om met een enkele PCI-Insteekkaart de computer uit te bouwen tot complete luisterpost. Door simpelweg de software te upgraden, beschikt de eigenaar steeds over de nieuwste innovatie. Tot voor kort kenden de WINRADIO ontvangers echter één groot nadeel. Door het grote ontvangstbereik wilden de omroepers eigenlijk te veel van het goede. De breedbandige opzet ging namelijk ten koste van de ontvangstkwaliteit op de kortegolf. Met het vorige model, de 3031 beperkte WINRADIO zich tot het frequentiebereik onder de 30 MHz en dat werp zijn vruchten af. Hoofdredacteur Larry Magne van het gerenommeerde jaarboek Passport to World Band Radio beoordeelde de 3031 als beste PC-ontvanger. Dusver, inmiddels heeft WINRADIO de WR-G3131 gelanceerd, die over een eigen digital signal processor (DSP) beschikt. De ontvanger werkt dus in hoge mate onafhankelijk van de geluidskaart van de gebruikte PC. In vergelijking met de 3031 zijn de specificaties van de 3131 verder verbeterd. De selectiviteit is traploos regelbaar. De ontvanger beschikt onder andere over een IF-shift, een notch-filter en een spectrumscope. Superhandig is de opgebouwde recorder van de 3131. Die kan nu alleen het gedemoduleerde audiosignaal opnemen, maar desgewenst ook het IF-signaal bewaren. We kunnen dan achteraf het signaal met elke gewenste bandbreedte beluisteren, het notch-filter uitproberen en de noise blanker aan en uitschakelen, net zo lang tot we het optimale resultaat hebben behaald en een stationsidentificatie uit de ruis en interferentie tevoorschijn hebben getoerd. Alle informatie vinden bij [www.winradio.com](http://www.winradio.com). WINRADIO wordt in Nederland vertegenwoordigd door Dektron Trading BV uit Moogveen ([info@dektron.nl](mailto:info@dektron.nl)).

## Callbooks online

We graag luistert naar onderlinge radioverbindingen tussen zendamateurs, wil meestal ook weten wie er achter de toegewezen roeptekens schuikt. Dan komen de bekende callbooks om de hoek kijken. Ook zendamateurs zelf maken frequent gebruik van deze naslagwerken. Met elke amateur werkt graag via het QSL-bureau van zijn landelijke vereniging. En dus komt het callbook van pas, om het postadres van de amateur aan de andere kant, of dat van zijn QSL-manager op te zoeken. Natuurlijk is de tijd van ijvering heen en weer bladeren in vuistdikke roep-tekenlijsten inruisen wel voorbij. De meest populaire callbooks zijn als cd-rom beschikbaar en daarmee elektronisch toegankelijk gemaakt. Nog actueler zijn de callbooks op het internet, waarin bovendien vaak de eigen websites van zendamateurs worden vermeld. Om het online zoeken eenvoudiger en overzichtelijker te maken, heeft de Russische zendamateur Dleg SIKIN uit Moskou (roeptekens: RA3DCT) het computerprogramma CQ Callbook geschreven. SIKIN's software is niet alleen een praktisch hulpje bij het online oorzaken van roeptekens, maar maakt ook enkele nuttige websites en webclusters met één muisklik toegankelijk. Klik voor meer informatie op [www.cqlog.com](http://www.cqlog.com). Hier kunt u CQ Callbook gratis downloaden. Iedereen mag de software ruim twee weken proberen en wie het daarna wil blijven gebruiken, betaalt 12,95 dollar registratiekosten. E-mail voor meer informatie naar [support@cqlog.com](mailto:support@cqlog.com).



## Lineaire versterkers deel 9

# Parallel

IN TIEN ARTIKELEN ZET BOUKE ZWERVER UITEEN HOE JE ZELF EEN LINEAIRE VERSTERKER KUNT BOUWEN. IN DEEL 9 BESCHRIJFT HIJ HOE VAN ENKELE DUMPRELAIS VOOR WEINIG GELD EEN GOED HOOGSPANNINGSRELAIS GEBOUWD KAN WORDEN, DAT VELE TIENTALLEN EURO'S BESPAART BIJ DE BOUW VAN ONS LINEAIR

In een van de vorige afleveringen werd het ingangscircuit beschreven. Daarbij was sprake van een extra schakelaardek op de schakelaar van het ingangscircuit. De reden hiervan is dat veel lineairbouwers niet beschikken over een dure vacuümcondensator (€ 100 a 200,-) van 0 tot 500 pF. Wel is er vaak een afstemcondensator beschikbaar uit dumpapparatuur. Als deze condensatoren echter geschikt gemaakt worden voor gebruik in een lineaire eindtrap, dat wil zeggen dat de plaatafstand op 4 à 5 mm is gebracht, dan reikt de totale capaciteit meestal niet verder dan 150 à 200 pF. Wanneer u ook op 40, 80 en 160 meter actief wilt zijn, zit er niets anders op dan één of meerdere vaste condensatoren parallel te schakelen aan de bestaande tuningcondensator. Eigenlijk is dit een heel simpel principe, en een en ander is schematisch weergegeven in tekening 1.

Wat u in tekening 1 ziet, zijn drie extra condensatoren, die met drie verschillende relais parallel geschakeld worden aan de tuningcondensator. Het extra dek op ingangskringenschakelaar S1 zorgt ervoor dat deze C's automatisch worden bijgeschakeld. Het mag en kan natuurlijk ook wel handmatig met een apart schakelaartje, of met een extra dek op de PI-filter schake-

laar, aan u de keus. Op de 40 meterband wordt de eerste C van 100 pF bijgeschakeld. Bij overschakelen naar 80 meter wordt ook het 2e relais bekrachtigd en staat er respectievelijk  $100 + 150 = 250$  pF parallel over de tuning-C. Wordt vervolgens 160 meter overgeschakeld, dan wordt ook het 3<sup>e</sup> relais bekrachtigd en staat er totaal 350 pF over de tuning-C.

### Adder

De twee siliciumdiodes zorgen ervoor dat er meerdere relais tegelijk ingeschakeld kunnen zijn. Dit is omdat 100 pF, 10 kV, condensatoren kleiner zijn, en beter te verkrijgen dan eenje van 350 pF 10 kV. Tot zover moge het allemaal heel duidelijk en simpel zijn. Echter, er zit een dikke adder onder het gras: de (HF-)spanning op de relais kan bij 4 kV DC tijdens zenden wel 10 kV worden, en een 'normaal' relais houdt bij die spanningen absoluut geen stand! U kunt natuurlijk een vacuümrelais nemen van meneer Jennings, maar dan geeft u nu het geld weer uit dat u bespaarde door gebruik te maken van een conventionele tuning-C. Dus gaan we hier zelf drie relais maken en u zult zien, dat kunt u best!



Foto 1. Industrierelais uit de sloop.

Op de radiomarkt neme men drie stuks (vier is beter, reserve!) doodnormale industrierelais van Kuhnke. Deze kosten maximaal € 2,- per stuk. Op foto 1 is afgebeeld wat u moet zoeken. Let alleen even op de spanning, 12 of 24 volt is het handigst, want dat had u volgens een van de voorgaande afleveringen u voorradig...

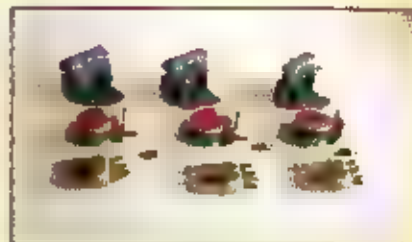


Foto 2. De in stap 1 gesloopte relais-onderdelen.

### Stappen

**Stap 1:** Sloop de relais helemaal uit elkaar zoals aangegeven op foto 2.

**Stap 2:** Verwijder een gedeelte van het kunststof huis, waarin normaal de contacten zitten, zodanig dat alleen de onderste rij contacten overblijven, gewoon afzagen dus. Verwijder eventueel ook nog het middelste overgebleven contact zodat u uiteindelijk twee contacten overhoudt. Verwijder tevens het kunststof omhulsel van de bewegende contacten, deze kunt u gewoon uitboren. U houdt dan twee contactplaatjes over, en het metaaltje dat aangetrokken wordt door de spoel. Foto 3 geeft aan wat de status van de resterende onderdelen is.

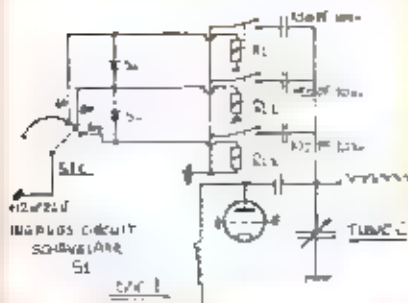






foto 3. De resterende onderdelen.

**Stap 3:** Neem een stukje epoxy printplaat, liefst enkelzijdig, van 23 x 45 mm, verwijder het koper oppervlak, maar laat over de breedte 7 mm koper staan. Soldeer hierop de twee nog overgebleven contactlipjes. Met tweecomponentenlijm bevestigt u aan de andere zijde van dit plaatje het metalen plaatje van het relais. Op foto 4 is aangegeven hoe het eruit komt te zien, dit kan niet missen.

**Stap 4:** Neem vervolgens weer een stukje epoxy printplaat van 100 x 85 mm, enkel of dubbelzijdig, maakt niet uit. Monteer

hierop de drie kunststof onderdelen van het relais met een schroefje vanaf de onderkant. Plaats de gemaakte lipjes op de spoelen en positioneer het geheel zodanig dat de contacten van de lipjes precies vallen op de contacten in het vaste kunststof deel. Dit in de positie van de spoelen. Misschien moeten deze door middel van een extra stukje printplaat worden opgehoogd. Monteer ook deze spoelen met een schroefje vanaf de onderkant of met dezelfde tweecomponentenlijm. Foto 5 geeft een beeld van de situatie tot en met deze stap.

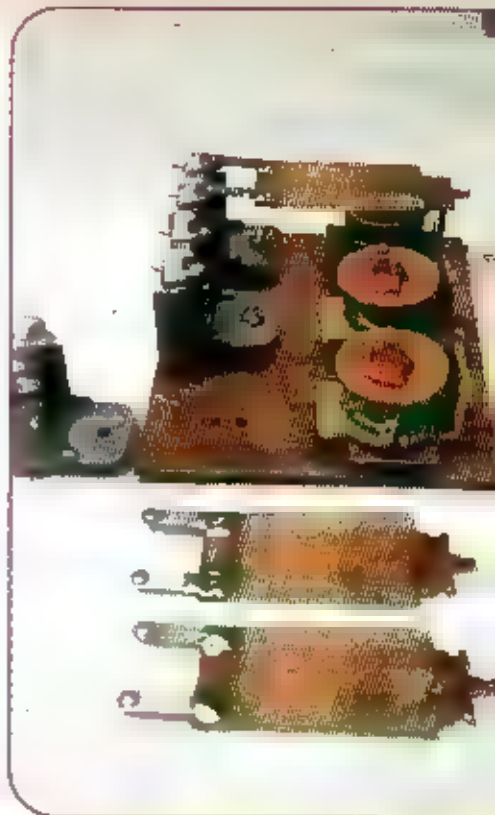
foto 4.  
De bewegende  
relaisdelen.



foto 5

**Stap 5:** Omdat de behuizing is weggeval- len heeft het relais een nieuwe aanslag nodig. Men neme een stuk koperdraad van 2 mm en buigt het in de vorm van foto 6. Op de zelfde hartafstand als de drie relais soldeert u nu drie stuks mes- sing moertjes van M3. Hierin komen drie M3-boutjes van 15 mm.

foto 5. De samenbouw van de relaisonderdelen.



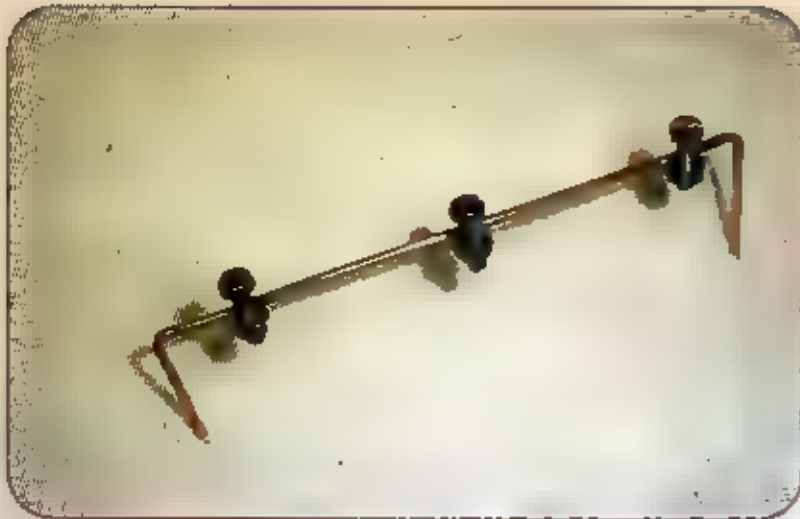


Foto 6. Het aanslagbeugeltje.

**Stap 6:** Monteer de drie beweegbare lipjes en plaats het aanslagbeugeltje van foto 6 er overheen. Soldeer een en ander vervolgens vast op de basisplaat van 100 x 85 mm. Monteer nu de drie veertjes van het bewegende deel, met de drie schroefjes kunt u precies de contactafstand instellen. Op foto 7 is de complete unit weergegeven.

### Test

Wat nu ontstaan is, zijn drie relais met een lange geïsoleerde schakelarm waardoor het mogelijk is om een contactafstand te creëren van wel 10 mm! Dat gaat omdat de contacten in serie staan, en als zodanig stelt u de schroefjes zo in dat er tussen de contacten een afstand overblijft van 4 à 5 mm. Alvorens tot montage wordt overgegaan, met het relais nog wel even getest worden natuurlijk. De relais dienen vlot te schakelen, en misschien moet u hier en daar nog wat frunniken om de contacten keurig recht boven elkaar te krijgen, maar dan heeft u ook een prachtig stukje huisvlit verricht! Mocht het aantrekken van het relais wat problematisch zijn: het veertje aan de achterkant een klein beetje uitrekken doet soms wonderen.

Als alles werkt naar tevredenheid moet een en ander nog ■ de kast worden gemonteerd. Zoek een plaatsje in de buurt van de anode en tuning-C, dit is belangrijk voor korte verbindingen. In mijn eigen ontwerp paste het plaatje uitstekend tegen de zijkant, boven de tuning-C. Tegen die zelfde zijkant konden ook de drie benodigde vaste con-

densatoren geschroefd worden. Nu volgt het bedraden. Van en naar de contacten moet u dit uitvoeren met massief koperdraad van 1 à 1,5 mm. Zorg ervoor dat deze bedrading minimaal 10 mm ruimte krijgt tussen het chassis en massagedeeltes van de tuning-C om overslag te voorkomen. De benodigde bedrading voor de spoelen naar de schakelaar S1 kan weer gewoon met geïsoleerd litze draad plaatsvinden. Aan de hand van foto 8 is te zien hoe een en ander gerealiseerd is.

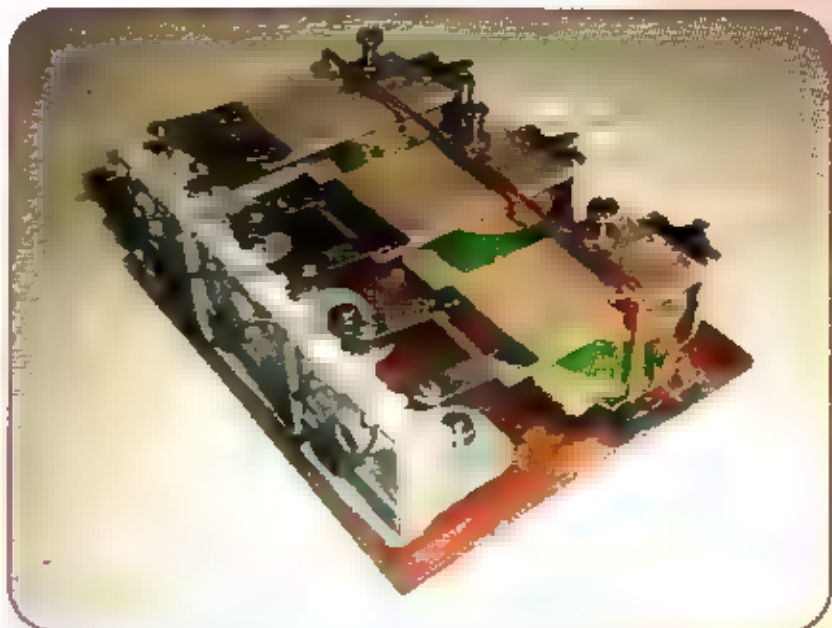


Foto 7. De complete relais-unit



Foto 8. Montage in de lineairbehuizing.



Foutzoeken: creativiteit of (genees)kunde?

# Dokter, mijn ontvanger is ziek!

ZOALS EEN SCHILDER DE EIGENSCHAPPEN VAN ZIJN VERF EN DE PENSELEN MOET KENNEN EN EEN BEELDHOUWER DIE VAN STEEN EN BRONS, ZO MOET OOK DE FOUTZOEKENDE TECHNICUS DE EIGENSCHAPPEN VAN DE ELEKTRONISCHE ONDERDELEN EN SCHAKELINGEN KENNEN. MAAR, ZONDER EEN GOED PLAN VERWORDT SCHILDEREN TOT 'VERFSMEREN' EN HET ZOEKEN IN ELEKTRONICA TOT EEN GEMOEI WAAR DE APPARATUUR BESLIST NIET BETER VAN WORDT...

Bastiaan Edelman

De 'kunsten' veronderstellen creativiteit, zo wordt wel eens gezegd. Dat is iets wat de meesten van ons niet zullen herkennen in het opsporen en repareren van fouten in elektronische apparatuur. Maar creativiteit is wel degelijk gevraagd; opsporen is meer kunst dan een kunde! Het stellen van een diagnose is het belangrijkste aspect van het repareren en die diagnose berust op een creatief proces, waarbij door logisch denken en het op een passende manier gebruikmaken van de ter beschikking staande (meest)apparatuur de fout wordt blootgelegd.

De creativiteit zit hem in het maken van een plan dat moet zijn aangepast aan de opgegeven klacht in de apparatuur, de ter beschikking staande instrumenten en gereedschappen, en uiteraard de kennis en kunde van de reparateur. Maar er is meer: we dienen allereerst te weten te komen hoe het te repareren apparaat zich zou moeten gedragen in 'gezonde' toestand. Nu komen we op het terrein van de dokter. Als we de normale toestand niet kennen dan is een afwijking van het 'normale' niet goed te onderkennen en wordt het vrijwel onmogelijk om de oorzaak van het

afwijkend functioneren te ontdekken. De dokter streeft op basis van kijken, luisteren, meten en aan de hand van typerende symptomen uiteindelijk een diagnose. Pas daarna wordt een behandelingsplan opgesteld, wordt tot reparatie overgegaan.

## De diagnose

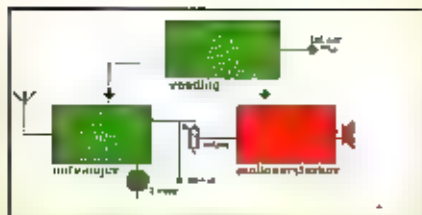
Het stellen van de diagnose is de belangrijkste handeling die de reparateur, of beter de foutzoeker, moet verrichten. De reparatie zelf, die meestal neerkomt op het vervangen van een defect onderdeel of het wegnemen van een sluiting of een open verbinding, is vergeleken bij het stellen van de diagnose vrijwel altijd kinderspel. Voor het stellen van de diagnose is observeren een belangrijk onderdeel dat alle rust moet gebeuren; vakwerk wordt immers niet in haast geleverd. Schroef niet direct de kast open van die defecte ontvanger maar ga eerst na wat het ding niet meer doet... maar ook wat er nog wél functioneert.

Een voorbeeld: een goede vriend brengt een ontvanger binnen met de klacht dat ie 'niets' meer doet. Maar wat is niets?

Niets is niets en dat betekent waarschijnlijk dat het apparaat geen spanning meer krijgt; het netsnoer? Natuurlijk kan ook de voeding uitgebrand zijn. Heeft mijn vriend rook gezien? Ruikt het apparaat naar die typische lucht van verbrande elektronica? De ontvanger gaat de werkbank op, het netsnoer wordt aangesloten en de 'power'-schakelaar ingedrukt. De ontvanger doet meer dan niets: de schaalverlichting brandt. Dat met het netsnoer kan het dus niet zijn. We sluiten een antenne aan en draaien met de afstemming wat over de frequenties... hé, de S-meter komt in beweging. Dat is iets aan de voeding zou markeren wordt nu zeer onwaarschijnlijk.

## De audioversterker

Uit de luidspreker komt geen enkel geluid, geen brom, geen ruis, ook niet heel zachtjes. Maar wellicht werkt het ontvangergedeelte toch nog wel. Misschien is er een 'diodeaansluiting' aanwezig, een aansluiting voor een koptelefoon of eventueel de mogelijkheid om met een recorder opnamen te maken. Met een LF-versterker die aangesloten wordt op de recorderaanstui-



Blokschema van de ontvanger in ons hoofd.

ring komt de ontvanger tot leven en zo komen we tot de werkd Diagnose: audioversterker defect. Nu pas wordt het tijd om de kast open te maken en het binnenwerk eens nader te bekijken. De diagnose 'audioversterker' is nog wat grof want de versterker zal wel bestaan uit een flink aantal onderdelen en welke daarvan heeft het rui begeven?

Door niet meteen aan te vallen, dat wij zeggen: de kast van het toestel nog even dicht te laten, konden we door het observeren van de ontvanger (dat is het nagaan van wat er niet en vooral wat er nog wel functioneert) een heel eind komen met onze diagnose. U heeft zich misschien niet gerealiseerd dat we ons hierbij gebaseerd hebben op het blokschema. Dat blokschema stond niet afgebeeld op een stuk papier en lag niet voor ons op tafel; dat blokschema bevond zich in ons hoofd. Het is maar een hele grove schets die slechts bestaat uit:

de voeding  
het ontvangergedeelte  
de audioversterker

## De fout insluiten

Nadat we met de diagnose zijn uitgekomen op het blok 'audioversterker' zullen we de diagnose wat meer moeten preciseren. Dat is niet zo moeilijk want de audioversterker valt ook weer uiteen in twee blokken: de voorversterker en de eindversterker. Foutzoeken komt hiermee eigenlijk overeen met het insluiten van de fout door steeds opnieuw te kijken naar welk onderdeel het nog wel doet en welk onderdeel niet meer.

Naast het opdelen van het blokschema in steeds kleinere stukjes zijn er nog twee andere mogelijkheden om een fout in te sluiten:

het volgen van het signaal (als er geen geluid meer hoorbaar is)  
het injecteren van een signaal (als de bron van het signaal het blijkbaar heeft laten afweten)

Zoals vaak werkt een combinatie van deze methoden het best en het snelst.

De fout zit in het laagfrequent gedeelte, dat wil zeggen dat we voor het volgen van het signaal moeten beschikken over een gevoelige laagfrequentversterker. Die heeft waarschijnlijk iedereen wel in huis... al was het maar in de vorm van een 'stereo-toren'. En anders voldoet het laagfrequentgedeelte (LF) van een oude afgedankte transistorradio wel voor dit doel. Het enige waar we voor moeten zorgen is een bescherming van de LF-audioversterker tegen te hoge gelijkspanningen die mogelijk uit het te onderzoeken apparaat zouden kunnen komen. Hiervoor gebruiken we een condensator met een zo hoge capaciteit dat audio er gemakkelijk doorheen komt. Voor laagohmige halfgeleiderschakelingen voldoet een C van 2,2  $\mu\text{F}$  of meer uitstekend, maar gebruik bij voorkeur een foliecondensator (polyester) en geen elektrolyet of tantaal in verband met de polariteit.

## Een signaafvolger

In onze schakeling hadden we nog signaal op de 'tape uit'-uitgang en het eerste punt waarop we nu met onze 'signaafvolger' gaan prikken is de volumeregelaar. Is hier nog signaal aanwezig? Zo ja, dan gaan we een stapje verder... het schema volgend richting luidspreker.

Ho, ho, maar we hebben het schema van de ontvanger niet! Dan zal de zoektocht wat langzamer gaan. Het is echter vrijwel altijd mogelijk om op de print het schema te volgen. Met een beetje oefening is het bijvoorbeeld goed mogelijk om snel de LF-eindversterker te ontdekken, of dit nu een IC is, een paar vermogenstransistoren of zelfs een buis. IC's voor een vermogen groter dan 1 watt, of vermogenstristoren, zullen moeten worden gekoeld en zijn dus voorzien van een koellichaam. Een vermogenbuis is groter en wordt heter dan de rest van de buizen. Bovendien is de luidspreker aangesloten op de LF-eindversterker. Met een beetje goed kijken zijn deze onderdelen eenvoudig op de print onderscheiden.

De beste plaats om nu naar het signaal te prikken (de volumeregelaar staat helemaal open), is op de ingang van de eindversterker = de uitgang van de voorversterker. Is hier een flink signaal aanwezig dan is de voorversterker heel en de eindversterker of de luidspreker stuk. We zijn de locatie van de fout weer dichter genaderd. De voorversterker was de ontvanger van het vriendje nog heel en dus werd nog eens geprikt op de uitgang van de eindversterker... een loeihard signaal! De luidspreker? Kee, die was het niet want kraakte een beetje toen hij werd doorgemeten met de universeelmeter op het ohm-bereik. Er blijft niet veel anders over dan de verbinding tussen de eindtransistoren de luidspreker.

Wat is dat voor een rare aanslag daar bij die elco? De elco tussen de luidspreker en de eindtorren... ja, die was het! Er was wat elektrolyet uitgelopen en dat elektrolyet had de soldeerverbinding en het koperbaantje van de elco weggevreten. Daar moet een nieuwe elco in, eentje die niet lekt. De waarde stond aangegeven op de oude elco. Nu nog even zoeken in de 'voorraad' naar een elco met ongeveer dezelfde capaciteit, spanning en afmetingen. Gerepareerd!

## Volgende patiënt

Het volgende geval was een moderne ontvanger, de Ten Tec RX-320 die uitvoerig beschreven is in RAM 251 van maart 2003. Ook van deze ontvanger was de klacht dat hij 'niets' meer deed en ook nu was dat 'niets' maar heel betrekkelijk. De ontvanger produceert in ieder geval ruis en dat wil zeggen dat het audio-gedeelte plus de MF-versterkers wel in orde zullen zijn... en dat is heel wat meer dan niets.

Eerst maar weer eens wat meer vertrouwen raken met deze ontvanger door er wat mee te spelen. De RX-320 bestaat uit een zwart kastje met daarop slechts één bedieningsorgaan: de aan/uit schakelaar. Voor de feitelijke bediening van de ontvanger is een computer nodig die aangesloten kan worden op de RS-232 poort. De benodigde software wordt op een diskette bij de ontvanger meegeleverd. Deze draait onder Windows vanaf versie Win95.



Het virtuele bedieningspaneel op de PC.

Eerst de software maar eens geïnstalleerd, wat probleemloos ging. Nu nog een RS-232-kabel van de COM-poort naar de ontvanger en inderdaad, de ontvanger kan worden bestuurd met muis en een toetsenbord. Handig vind ik dit overigens niet; een echt frontpaneel met knoppen waaraan je kunt draaien werkt veel prettiger en bovendien heb je dan



niet altijd een computer nodig. Er zijn best toepassingen denkbaar, bijvoorbeeld besturing op afstand via een website, waarbij een computerbesturing handig is of niet gemist kan worden maar een lokale besturing waarbij geen computer nodig is heeft toch mijn voorkeur. Waarschijnlijk heeft de door de fabrikant gekozen oplossing alles te maken met de prijs die het maken van een fatsoenlijk frontpaneel met zich meebrengt. Kijken we terug naar de stormachtige ontwikkeling die de PC in de afgelopen 15 jaar heeft doorgemaakt dan zou het daarnaast heel goed kunnen

venzijde van de print vinden we de grotere onderdelen, aan de onderzijde de kleinere in SMD-techniek... dat wordt vergrootglazenwerk voor de ouderen onder ons.

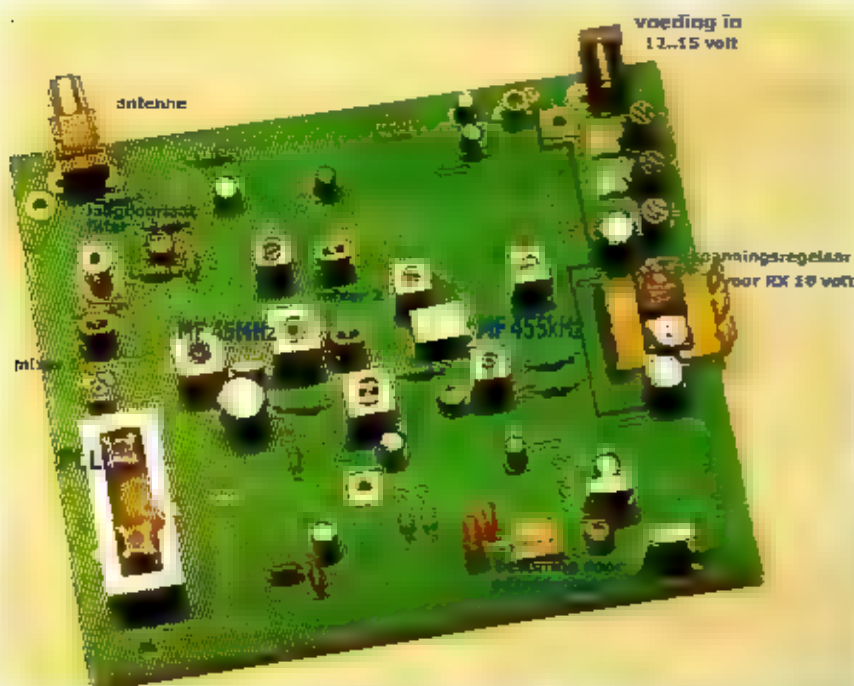
### Varkensneusje

Stel dat we geen schema van de ontvanger hebben, dan nog kunnen we aan aantal onderdelen onderscheiden én, maar dat is wat lastiger met die kleine SMD-onderdelen, de loop van het signaal. De signaalloop begint bij de antenne en loopt

quenteteller wordt vervolgens de frequentie van de PLL-oscillator gemeten. Die blijkt gelijk te zijn aan de ontvangsfrequentie plus 45 MHz. Eigenlijk een overbodige meting want de RX-320 kon goed worden afgestemd op de gewenste frequentie en dan moet de PLL met alles wat er aanhangt in orde zijn.

### Meetzender

Volgen we met een 'signaalvolger' voor hoogfrequent (beschrijving in RAM 243, juni 2002) het signaal vanaf de antenne, dan horen we het nog goed op de mixer



Ingangsgedeelte en middenfrequent van de RX-320.

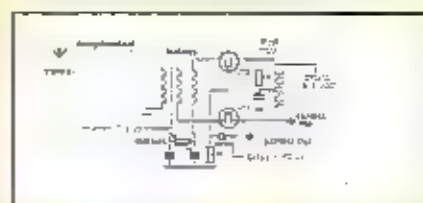
zijn dat we met de computers die we over 10 tot 15 jaar hebben de RX-320 niet meer kunnen bedienen.

Het is even wennen met de bediening maar na een half uurtje spelen beginnen we al een aardig inzicht te krijgen in het wel en niet functioneren van deze ontvanger die natuurlijk niet voor niets ter reparatie werd aangeboden. Met een goede antenne er aan doet hij het wel degelijk, maar de ontvanger is ongelooflijk 'doof'. Alleen zeer sterke omroepstations zijn hoorbaar.

Het zwarte kastje is ingedeeld in twee compartimenten. In het ene bevindt zich het digitale gedeelte dat in verbinding staat met de computer. Het andere compartiment herbergt de eigenlijke ontvanger. Het digitale gedeelte daar blijven we vanaf. De print met de ontvanger erop gaan we eens nader bekijken. Aan de

via een paar spoeltjes die het laagdoorlaatfilter vormen naar een varkensneusje (ferrietkern met twee gaten) dat weer een onderdeel is van de eerste mixer. De uitgang van deze mixer leidt naar een middenfrequentgedeelte van 45 MHz. Dat het middenfrequent 45 MHz is dat is af te lezen op het kristalfilter.

De signalen uit de ether (0,1-30 MHz) worden gemengd met een eerste oscillatorsignaal, zodat het eindresultaat uitkomt op 45 MHz. Willen we 15 MHz ontvangen dan kunnen we 30 MHz bijmengen, of 60 MHz, om aan de 45 MHz te komen. 30 MHz ligt binnen het te ontvangen frequentiebereik, dus die mengfrequentie is niet aan te raden. Om die reden wordt bovengemenging toegepast, d.w.z. 60 MHz. Die 60 MHz moet ergens vandaan komen en wordt verzorgd door een fasevergrende oscillator-schakeling (PLL). Met een fre-



Schema van de balansmixer uit de RX-320.

en een stuk zachter op het 45 MHz kristalfilter. Als het oscillatorsignaal van de PLL op de eerste mixer in orde is, dan moet hier toch ergens de fout zitten. Of de mixer heeft het begeven, of het kristalfilter is defect. Maar een defect kristalfilter komt zelden voor en dus nemen we de mixer maar eens onder de loep. Betrouwbarder dan een uit de ether geplukt sterk signaal is het gebruik van een meetzender, gemoduleerd in AM.

Hoe de balanstrafo precies gewikkeld en aangesloten is, dat is moeilijk 'even' te doorgronden maar het maakt voor het zoeken naar de fout niet veel verschil. Interessanter zijn de gelijkspanningen op de FETs. Kan er op de gates, die heel hoogohmig zouden moeten zijn, een spanning staan als die gates met een kleine weerstand aan massa liggen? Er wordt op de gates een spanning gemeten van 4,35 volt



Het gedeelte van de print met de eerste mixer. De zes saldeerpunten van de ingangstrafo, drie afzonderlijke wikkelingen, zijn goed zichtbaar evenals de twee FETs met de gates aangesloten op het verticale printspoor dat van de PLL komt. De drie aansluitpunten van het kristalfilter voor 45 MHz vindt u onder de 'M' in de aanduiding '45 MHz'.

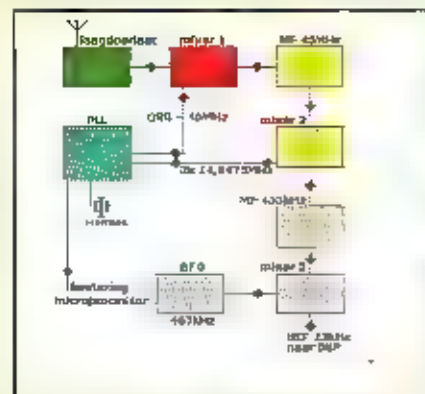
en dat kan alleen maar als één van de FETs, of beide, gesneuveld zijn. Met twee nieuwe FETs krijgt de ontvanger zo zijn oorspronkelijke gevoeligheid weer terug. J310's in SMD zijn niet voorhanden maar is aan de onderkant van de print ruimte genoeg voor J310's in een traditionele grote behuizing. Gerepareerd! Ook deze patiënt kan weer een hele tijd mee.

Om dit artikel af te sluiten gaan we nog een poging wagen om, nog steeds zonder schema, het blokschema af te maken. Een fout kan zich natuurlijk ook elders in de ontvanger voordoen. Na het kristalfilter, we zitten in het middenfrequent gedeelte van 45 MHz, komt een dual-gate FET om het signaal eens lekker op te peppen. Er worden twee MF-trafo's gebruikt, die met een kern afgeregeld kunnen worden; en daarna komt het signaal op de tweede mixer.

### Zonder schema

De tweede mixer is opgebouwd uit twee trafo's, gewikkeld op varkensneusjes, van een zelfde constructie als de trafo van mixer numero 1. Voor het mengen zelf worden dit keer geen actieve FETs gebruikt, maar vier diodes. Van het signaal van 45 MHz wordt nu door menging 44,5425 MHz afgetrokken om op de tweede middenfrequentie van 455 kHz uit te komen. De frequentie van 44,5425 MHz wordt geleverd door het PLL-IC waarvan de kristalfrequentie - 14,8475 MHz - wordt verdrievoudigd.

Met een FET, twee gewone bipolaire transistoren, MF-trafo's en het bekende 455 kHz keramisch resonator-filter, wordt het signaal verder opgewaarderd en gefilterd.



Blokschema van het complete HF- en MF-gedeelte van de ontvanger.

Het resonatorblokje is gemakkelijk te herkennen op de print. Vervolgens komt er weer een mixer waarin een BFO-signaal

van 467 kHz wordt bijgemengd. Het resultaat is een signaal van 12 kHz dat na oppepping door een dubbele Op-Amp naar de digitale print gaat. Daar ondergaat het een digitale bewerking met een DSP-unit (DSP = Digital Signal Processing) met als resultaat audio dat op een luidspreker kan worden beluisterd. In het blokschema is de signaalloop aangegeven zodat andere/verdere fouten gemakkelijk kunnen worden gevonden.

Zelfs zonder een schema kunnen fouten in gecompliceerde schakelingen worden gevonden door gewoon goed te kijken, te redeneren en te meten. Met een schema bij de hand gaat het natuurlijk wel vlatter, maar de ervaring heeft geleerd dat het goed kijken zonder schema beter gaat. Pas voor de details van een deelschakeling pakken we het schema erbij.

## Kortegolfjes

### Griekenland

Harmonische signalen van Radiophonikos Stathmos Makedonias zijn tussen 14.00 en 18.50 uur UTC waargenomen op de frequentie 19870 kHz. Het regionale station uit de Griekse provincie Macedonië maakt voor zijn kortegolfluitzendingen op de nominale frequentie 9935 kHz gebruik van een 100 kilowatt Marconi-zender nabij Athene.

### Groot-Brittannië

De eilandengroep Farne voor de kust van Northumberland huisvest één van de belangrijkste broedgebieden voor zeevogels in Groot-Brittannië. Eigenaar van dit beschermde natuurgebied is de National Trust. Deze organisatie heeft uitzondering toestemming verleend aan de North Wakefield Radio Club om vanaf het eiland Inner Farne in de ether te komen. De bijzondere operatie vindt plaats op 17 en 18 april. Meer informatie staat op de internetpagina <http://myweb.tiscali.co.uk/g4nok/iota.htm>.

### India

De regionale zender van All India Radio (AIR) in Mumbai, het voormalige Bombay, kan ook bij ons uit de lucht worden geplukt. De meest gunstige ontvangstijden liggen rond de sluitingsjeden van 04.00 en 17.30 uur UTC. Ontvangstrappen worden vlot beantwoord. Het adres luidt: M.C.M.Indiran, Superintending Engineer, All India Radio, Backbay Reclamation, H.T.Parekha Marg, Mumbai 400020, India. Of via e-mail naar het hoofdkwartier van All India Radio in New Delhi: [spectrum-manager@air.org.in](mailto:spectrum-manager@air.org.in).

**ERS Telecom**  
 Walderdonk 77 - B-9185  
 Wachitebeke  
[www.ers.be](http://www.ers.be)  
[info@ers.be](mailto:info@ers.be)

- \* GSM's (portables-Base-mobistar agent)
- \* Draadloze telefoons (ook lang-range) + centrale's
- \* alle GPS-navigatie-systemen (Navman-VDO-enz...)
- \* ATV (zavel kits alsook kant en klaar)
- \* Alle zend- en ontvangersapparatuur
- \* Truvel voor CB / Radio-amateur / professional
- \* Scanners-CB-FM-R-Marifoon-Alband-HAM
- \* **HERSTELLINGEN & VERKOOP**  
 Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President  
 - Diamond - Flexa Yagi - AOR - Luwe - enz...

Weekdagen - 's avonds bijna altijd  
 na 18 uur tot 19.30 uur en  
 op zaterdag doorlopend van 10.30 tot 18.00 uur

Tel. +32 (0)9 3429 507  
 Fax (0)9 3420 017  
 GSM +32 (0)475 289 507

**CONRAD**

**Alles voor de zendamateur**

Handscanners  
 CB-zendtechniek  
 Portofoons  
 En nog veel meer

[www.conrad.nl](http://www.conrad.nl)  
 tel. 053-428 54 44



## Legertransceiver RT-70

# Niet zeldzaam

ALS ER ERGENS OVERTOLLIGE RADIOAPPARATUUR STAAT, WEET MEN DE ECHE VERZAMELAAR MEESTAL WEL TE VINDEN. NIET ALTIJD GAAT HET OM ZELDZAME APPARATUUR. DEZE KEER AANDACHT VOOR EEN ZENDONTVANGER DIE MEN RELATIEF VAAK KAN AANTREFFEN.



De legertransceiver RT-70 uit de bezetting.

Henk van Lochem

Af en toe krijg ik wel eens een telefoontje met het verzoek om eens langs te komen om wat oude 'radiospullen' te bekijken. Misschien dat ik er nog belangstelling voor heb, anders kan 'het spul' alsnog de container in. Dat het aanbod erg uiteenloopt zal niemand verbazen, maar soms kan het gaan om interessante apparatuur of onderdelen. Meestal blijkt dat overigens al uit de vooral gegeven informatie. Dit keer werd ik gebeld door iemand die mij meedeelde dat hij nog wat oude onderdelen had liggen en ook een legerzenderontvanger die in de weg stond.

Uit de omschrijving kon ik opmaken dat het vermoedelijk ging om een RT-70, niet bepaald een zeldzaam apparaat, maar samen met de genoemde onderdelen toch de moeite waard om even te gaan kijken.

### Buizen

Na een afspraak te hebben gemaakt bracht ik een bezoekje aan de eigenaar van de spullen. De onderdelen betroffen een aantal Amerikaanse- en Engelse radio-buizen, diverse X-tallen en een partijtje keramische octal-buisvoeten in originele verpakking. Niet schokkend maar toch niet onaardig.

Mijn inschatting van het aangeboden apparaat klopte, het was inderdaad de legerzenderontvanger type RT-70. Alhoewel een dergelijk apparaat al in de verzameling aanwezig is, hoorde deze bij het partijtje radiospullen en een reserveapparaat is

immers nooit weg. Over de condities werden we het al gauw eens en zodoende verwisselden deze zaken van eigenaar. Een mooie gelegenheid om die RT-70 deze keer eens wat beter te bekijken.

### RT-70

Zoals gezegd is die RT-70 bepaald geen zeldzaam type en in de dump en op radiomarkten nog wel verkrijgbaar. De RT-70 maakt in feite deel uit van de zogenoemde GRC-radio's. Met de diverse FM-zenderontvangers uit de serie RT-66, RT-67, RT-68 en de FM-hulp of controle ontvangers type R-108, R-109 en R-110 kunnen diverse combinaties samengesteld worden in verband met de gewenste frequentie waarop gewerkt moet worden. De apparatuur wordt meestal gevoed door de voedingsunit type PP-112 of PP-109. Het Nederlandse leger heeft deze apparatuur in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw in allerlei voertuigen gebruikt. Ook de RT-70 kan deel uitmaken van zo'n combinatie door hem samen met de genoemde radioapparatuur op een *mounting* te plaatsen. Het totaalgewicht wordt dan zo'n 98 kg (!), maar deze set kan ook als 'stand-alone-radio' gebruikt worden, eventueel op een eigen *mounting*. Oorspronkelijk werd de RT-70 gebruikt voor de onderlinge verbindingen tussen de gemechaniseerde wapensystemen/voertuigen en infanteriepersoneel dat met een *manpack-radio* is uitgerust.

De RT-70 zit rijkvol met zogeheten batte-

rijbuisjes van de miniatuur serie (D-) en is hierdoor toch vrij kwetsbaar, bedenk hierbij dat het ontwerp van deze set eind jaren '40 plaatsvond. Het frequentiebereik loopt van 47,0-58,4 MHz, waarbij het HF-uitgangsvermogen goed is voor een bescheiden 0,5 watt. Inderdaad geen krachtpatser, maar daar werd hij dan ook niet voor gemaakt. De afstemming van de RT-70 kan continu gebruikt worden, maar ook in een voorinstelling mogelijk.

Alhoewel het HF-uitgangsvermogen dus vrij beperkt is kan er, door vergunninghouders, toch nog vrij redelijk mee gewerkt worden in de II meterband (50,0-52,0 MHz). De te overbruggen afstand is uiteraard beperkt, maar met goede condities en een idem goede antenne kan dit nog wel eens aardig oplopen!

### Toepassingen

De schakelingen voor microfooningang en de LF-uitgang zijn verbonden door middel van connector-chassisdelen op de frontplaat. Hierop kan zoals gebruikelijk bij een draagbare installatie de telemicrofoon worden aangesloten. Maar ook kunnen LF-schakelingen worden doorverbonden via de voedingsunit en intercomversterker type AM-65. Deze laatste kan met klembeugeltjes aan de RT-70 worden bevestigd om vervolgens met een 'eiselboogkabeltje' te worden verbonden met de connector 'Power' op de RT-70 en idem op de AM-65. Verwisselen is niet mogelijk omdat dit ka-



beltje slechts op een manier kan worden ingeplugd. Na het type trillerunit te hebben gecontroleerd kan de voedingsspanning 6-12- of 24 V worden toegevoerd via de connector 'Power in'. De penbezetting van deze plug is als volgt: AB = +24 V, C = massa, D = +90 V (uitgang).

Ik heb wel eens een omgebouwde AM-65 in handen gekregen, waaruit alle originele componenten waren verwijderd en waarin een netvoeding (220V) was gebouwd die via het elleboogkabeltje werd verbonden met de RT-70. Zo kan het dus ook, maar het is uiteraard niet meer origineel en verzamelaars geven toch de voorkeur aan de originele uitvoering.

Op de connector met het opschrift 'REC-TR CONT' op de AM-65 moet met een draadbrug of iets dergelijks de verbinding tussen punt J en H worden aangebracht. Hiermee wordt de hoogspanning van de voeding naar de LF-eindtrap tot stand gebracht.

In de RT-70 op het MF-chassis zit een grote schakelaar met het opschrift 'TANK-VEN-FIELD'. Deze kan voor normaal gebruik het beste gezet worden op de stand 'VEN'. De stand van deze schakelaar moet worden aangepast aan het gebruik van de zendontvanger als onderdeel van een bepaalde radio-installatie en dat kunnen er zoals gezegd meerdere zijn. Overigens wordt in



De transceiver met daarop de AM-65, inclusief telemike en voedingskabel.

de documentatie TH 11-157 uitgebreid aandacht besteed aan de functie en bijbehorende meetwaarden van deze schakelmogelijkheid.

Zorg altijd voor de juiste - onmisbare - documentatie bij de apparatuur. Het opsporen en herstellen van eventuele fouten is dan een stuk eenvoudiger. Overigens geldt dat uiteraard voor alle dumpapparatuur. Op radiomarkten en dergelijke is vaak nog wel aan de juiste documentatie te komen, dan niet in de vorm van overdrukken.

## De hele serie

Via radio-historisch oogpunt bezien is het interessant om een hele serie radio-apparatuur te verzamelen en eventueel door de vergunninghouders ook te gebruiken. Een logische opbouw zou er als het volgt kunnen uitzien:

RT66, RT67, RT68, RT70, R108, R109, R110, PRC-6/6, PRC-8, PRC-9, PRC-10, FSE 3B/6B, SEM 25 en SEM 35. De frequentie die door deze apparatuur gedekt wordt loopt van 20 tot 69,95 MHz, waarbij sommige apparaten elkaar in frequentie enigszins overlappen.

Een aparte dimensie is het natuurlijk om ook met deze oudere apparatuur te werken en met andere liefhebbers van groene apparatuur verbindingen te maken. In het algemeen gaat dat uitstekend alhoewel het audio natuurlijk geen HiFi kwaliteit heeft, ook de deviatie of zwaai kan soms wat breed uitpakken maar dat kan wel gecompenseerd worden door wat minder hard te moduleren.

We gaan nog even terug naar de RT-70 waar dit verhaal mee begon. Voor een optimale aanpassing van de set aan de antenne moet de antennetrimmer die onder een schroefdop aan de bovenkant van de kast zit zorgvuldig worden ingesteld. Sluit eerst de antenne aan en druk daarna op de PTT-switch en kijk op een veldsterkte-meter of SWR-meter voor maximale output door langzaam deze antennetrimmer te verdraaien.

De RT-70 op mounting in combinatie met onder andere de RT-67, voeding PP-112 en hulpontvanger R-108.





# Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

## VERON

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek ARAC	Laatste dinsdag	Restaurant 'De Olde Mölle' te Neede	20.00 uur
Alkmaar	3 <sup>e</sup> vrijdag	Kantine van Hartog Elektrotechniek, Oude Werf 18, Helloo	20.00 uur
Amersfoort	2 <sup>e</sup> vrijdag	Burgem. Van Randwijckhuis, Diamantweg 22, Amersfoort	20.00 uur
Amstelveen	2 <sup>e</sup> maandag	Wijkcentr 'Alleman', Den Bloeiende Wyngaerd, Amstelveen	20.00 uur
Amsterdam	2 <sup>e</sup> donderdag	Conducteurruimte NS-station, Havenstraat, Haarlemmermeer	20.00 uur
Apeldoorn	3 <sup>e</sup> vrijdag	De 'Kayersheerd', 1 <sup>e</sup> Oermensenweg te Apeldoorn	20.00 uur
Arnhem	Elke vrijdag	Clubhok, Nassaustraat 4a te Arnhem	20.00 uur
Assen (Soos)	1 <sup>e</sup> donderdag	Zalencentrum 'De Aanleg' te Deurze	20.00 uur
Bergen op Zoom	3 <sup>e</sup> woensdag	Zalencentrum 'De Geerhoek', Kloosterstraat te Wouw	20.00 uur
Breda	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpsherberg, W. Alexanderplein 4, Teteringen	20.00 uur
Centrum + vrza	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> dinsdag	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204 te Utrecht	20.00 uur
De Bevelanden	Laatste vrijdag	'De Radioclub' paal 4.0, Langeweg, Wilhelminadorp	20.00 uur
Delft	3 <sup>e</sup> dinsdag	Speeltuin Bomenwijk, Beukenlaan 1 te Delft	20.00 uur
Den Bosch-BRAC	Elke vrijdag	Cultureel centrum 'De Helftheuvel' te Den Bosch	20.00 uur
Den Haag	Elke woensdag	Clubgebouw, Catharinaland 189, Den Haag	20.00 uur
Den Helder	Elke maandag	Clubgebouw, Statenhof 22, Den Helder	20.00 uur
Deventer	2 <sup>e</sup> donderdag	'Het Haarhuus', Ganzeboomsweg 5, Schaalkhaar	20.00 uur
Doetinchem	2 <sup>e</sup> dinsdag	Clubhuis Eureka, Sportpark Bezelhorst te Doetinchem	20.00 uur
Dordrecht	Elke vrijdag	Verenigingsgebouw, Touwslagerstraat 6, Dordrecht	20.00 uur
Eemsmond	2 <sup>e</sup> vrijdag	Café-Zaal Koster, Hoofdstraat 27, Meedhuizen	20.00 uur
Eindhoven	Elke maandag	Wijkgebouw 'De Ketting', Tinelstraat 3a, Eindhoven	20.00 uur
Etten-Leur	2 <sup>e</sup> dinsdag	Café Biljartcentrum, Markt 40, Etten-Leur	20.00 uur
Friese Meren	2 <sup>e</sup> vrijdag	Wijkcentrum 'De Hen', Hugo de Grootstraat 2, Sneek	20.00 uur
Friese Wouden + vrza	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpshuis 'De Buorskip', Vlasstraat 26, Beetsterzwaag	19.30 uur
Friesland-noord	2 <sup>e</sup> maandag	Dorpshuis 'Ien en Mien' te Goutum	20.00 uur
Gorinchem	1 <sup>e</sup> donderdag	Scoutinggebouw 'Valkensnest' Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Gouda	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> vrijdag	'De Zuivelboerderij', Gouderakse Tienweg 99, Gouderak	20.00 uur
Groningen + afd vrza	3 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Helmond	3 <sup>e</sup> dinsdag	'Zaal van Dijk', Heistraat 5, Helmond	20.00 uur
Het Gooi	Elke dinsdag	1 <sup>e</sup> verdiep. van Caeciliagilde, C. Dreppelstraat 56, Hilversum	20.00 uur
Hoekse Waard	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpshuis Concordia, Koetsveldlaan 17, Westmaas	19.30 uur
Hoogeveen	1 <sup>e</sup> maandag	Zaal Haverkort te Schuinesloot	20.00 uur
Hunsingo	Laatste vrijdag	N.A. de Vriesgebouw, Nieuwstraat te Winsum (Gr.)	20.00 uur
IJsselmeerpolders	1 <sup>e</sup> dinsdag	Trappershok Flevoscouts, Gildepenningdreef 1, Dronten	20.00 uur
Kanaalstreek	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café Harry Schut, Handelsstraat 31, Stadskanaal	20.00 uur
Kennemerland	Elke vrijdag	Clubhuis Sportveren. Alliance, Zeedistelweg 14a, Haarlem	20.00 uur
Leiden	3 <sup>e</sup> dinsdag	Gebouw 'De Eendracht' Lage Morsweg 14a, Leiden	20.00 uur
Maastrichtse amateurs	1 <sup>e</sup> vrijdag	'Het Ruweel', Schildruwe 55, Maastricht	20.00 uur
Meppel	3 <sup>e</sup> maandag	Wegrest, 'De Lichtmis' aan de A28-afslag te Nieuwleusen	20.00 uur
Midden- en Nrd-Limburg	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café-zaal Aldenghoo, Kasteellaan 7a, Haalen	20.00 uur
Nieuwe Waterweg	1 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentr 't'-Nieuwland', Rotterdamseweg 180, Vlaardingen	19.30 uur
Nieuwegein	2 <sup>e</sup> woensdag	Rode Kruisgebouw, Constructieweg 6, Nieuwegein-zuid	20.00 uur
Nijmegen	Elke maandag	Clublokaal 'de Daalse Hof', ingang via de Poeyenstraat	20.00 uur
Noord-oost Veluwe	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> donderdag	Prot. Militair tehuis 'De Knobbel', Eperweg 140, 't-Harde	20.00 uur
Oss	Laatste maandag	Wijkcentrum 't Hagelheje', Hagelkruisstraat 13, Oss	20.00 uur
Rotterdam	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> donderdag	Scoutinggebouw 'de Alexandrijn', Lagelandsepad 47	20.00 uur
Schagen	3 <sup>e</sup> vrijdag	In de 'G.S.G.', Wilhelminalaan 4, Schagen	20.00 uur
Tilburg	2 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum 't-Sand', Beneluxlaan 74, Tilburg	20.00 uur
Twente-ETGD	Elke woe en do	EL/TN-gebouw op de campus Universiteit Twente	20.00 uur
Twente	Laatste woensdag	Clubgebouw 'Het Hamnus' Havenstraat 28, Hengelo	20.00 uur
Utrecht	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> dins (veron)	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204, Utrecht	20.00 uur
Vlissingen	1 <sup>e</sup> zondag	De bunker aan de Zuidweg 2, Biggekerke	14.30 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1 te Hellevoetsluis	20.00 uur



Wageningen	1 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum 'Ons Huis', Harnjesweg 84, Wageningen	19.30 uur
Walcheren	2 <sup>e</sup> woensdag	'Brede school', Johan van Reigersberg 2, Middelburg	20.00 uur
Waterland	1 <sup>e</sup> maandag	'Concordia', Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3 <sup>e</sup> vrijdag	'De Witte Duif' te Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3 <sup>e</sup> woensdag	'Concordia', Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2 <sup>e</sup> woensdag	Clubhuis De Ham, Noordsterweg 4, Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4 <sup>e</sup> donderdag	'De Graanbeurs', Noordstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> woensdag	Burgem. Vennede Sportpark, Paltelaan te Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg	Laatste vrijdag	Sterrenwacht 'Schrieversheide', Schaapskooiw. 95, Heerfen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1 <sup>e</sup> vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelerweg te Emmen	20.00 uur
Zutphen	1 <sup>e</sup> maandag	'De Eekschuur', Bonendaal 2, Warnsveld	20.00 uur
Zwolle + vrza	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', Bisschopswetering te s'-Heerenbroek	20.00 uur
<b>VRZA</b>			

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1e en 3e donderdag	'De Boerderij' Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2e en 4e dinsdag	'De Ossestal' Nieuwelaan 34a, A-dam-Osdorp	20.00 uur
Apeldoorn	2e vrijdag	Wijkcentrum 'Drieschoten' Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1e donderdag	Scouting-clubhuis 'Rey De Carle' te Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3e dinsdag	Wijkcentrum 'Heidehof' St. Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1e en 3e donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaat 1, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3e woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2e maandag	Dorpshuis 'de Oale Turfstee', Oosterwijk 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	af te spreken data	De Oostvaarder', Oostvaarderdijk 29, Lelystad-haven	20.00 uur
Friesland + veron	1e dinsdag	Café 'Bar Cambuur', Insulindestraat 46, Leeuwarden	19.30 uur
't-Gooi	3e woensdag	Wijkcentrum Noord, Lopes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen + veron	3e dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Hoeve-groep, Mgr.Bekkerslaan Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuweweg 5, Den Helder	19.30 uur
IJsselmond + veron	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr.Visch, Burg. Ketelaarstr., 19 Warmond	19.30 uur
Limburg-noord	1e en 3e maandag	'De Flierenhof', Onderste Horst 1a, Maasbree	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw 'De Vrank', Beersdalweg 110, Heerfen	20.00 uur
Rivierenland	1e donderdag	Scouting-gebouw '1-Valkensnest', Sportl. 4, Gorinchem	20.00 uur
Twente	3e vrijdag	'De Roef', Pastor Geertmanstraat te Enschede	20.00 uur
Utrecht + veron	1e en 3e dinsdag	Lokaal aan de Boekestijnlaan, achter sportpark Zuilen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3e dinsdag	'Stichting Eigen Gebouw', Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke woensdag	'Het Boothuis', Westelijk Jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke zondag	'Het Boothuis', Westelijk Jaagpad, Vlissingen	14.00 uur

+ veron en + vrza = gezamenlijke bijeenkomsten met de plaatselijke of regionale afdeling

## Antennemetingen op 2meter, 70, 23 en 13 cm

Op zaterdag 8 mei a.s. organiseert de antennemeetgroep 'De Lichtmis' van de afdeling Meppel weer een antennemeetdag bij wegrestaurant De Lichtmis aan de A28 afslag Nieuwleusen. In het weiland voor het wegrestaurant wordt er een meetstand ingericht. Meringen vinden plaats op de vier banden 2 meter, 70, 23 en 13cm. Voor het meten van de aanpassing (SVWR) van antennes voor de 10 GHz is men bezig een meetstand in te richten. Wie op deze golfengte wat wil laten meten, kan dat tevoren kenbaar maken. De organisatie neemt dan contact op. Opgave van antennes dient te geschieden voor 30 april a.s. U ontvangt dan persoonlijk bericht. De metingen gaan alleen door bij voldoende belangstelling. Aanmelden bij Frits, PA3FYS via [pa3fys@amsat.org](mailto:pa3fys@amsat.org) of via de site van de afdeling Meppel, R32.

## 26<sup>e</sup> Friese Radio Markt

Op zaterdag 29 mei houdt de VERON afdeling A63 De Friese Wouden van 9 tot 15.30 uur haar 26<sup>e</sup> Friese Radio Markt in en rondom het dorpshuis 'De Buorskip', Vlaslaan 26 te Beetsterzwaag. Ook dit jaar verwacht men ruim honderd handelaren en particulieren op de Friese Radio Markt, die zowel nieuwe als tweedehands (radio)apparatuur, elektronica onderdelen en computer(accessoires) voor aantrekkelijke prijzen verkopen. Hiernaast verzorgt een aantal personen en bedrijven/instellingen op deze dag diverse demonstraties met radio-, packetradio-, computer-, satelliet- en telexapparatuur.

Voor actuele informatie kunt u terecht op de website van de VERON a63 "de Friese Wouden" [www.veron.a63.org](http://www.veron.a63.org) of de FRM op [www.frm.a63.org](http://www.frm.a63.org).



**we don't immitate, we innovate!**

Sinds 1973 ontbekt en produceren RF Systems antennes en communicatie apparatuur voor de militaire en professionele markt. De enige echte! De perfecte aanpassing aan uw langdraad, tussen 6 en 20 m. lengte. Freq.bereik: 100 kHz-40 MHz.

**MLB Magnetic Longwire Balun**



**52,-**

De enige echte! De perfecte aanpassing aan uw langdraad, tussen 6 en 20 m. lengte. Freq.bereik: 100 kHz-40 MHz.

**MLB-Marine Magnetic Longwire Balun**



**84,-**

Als MLB maar dan in een waterdichte uitvoering, RVS behulzing en voorzien van 14 meter RG-58U.

**MLBA-MK1&2 draad antenne's**



**MK1 89,-  
MK2 95,-**

Compleet gemonteerde draad antenne voorzien van MLB en 12,5 of 20 meter litzedraad inclusief isolatoren en afspraakdraad. Frequentiebereik: 100 kHz-30 MHz.

**EMF Electro-Magnetic Field antenne**



**95,-**

Met een frequentiebereik van 100 kHz-30 MHz. Slechts 5 meter spanwijdte, voorzien van 5 mtr. coaxkabel met PL-259 plug. Lage atmosferische ruis door magnetische signaal overdracht.

**SP-3 Antenne splitter/combiner**



**85,-**

De SP-3 is speciaal ontworpen voor VHF/UHF/SHF ontvangers en scanners. Ook bij de SP-3 kunnen twee antennes op een ontvanger of twee ontvangers op een antenne aangesloten worden zonder noemenswaardig verlies of onderlinge beïnvloeding. Freq.bereik: 10-2500 MHz. Impedantie 50 Ohm.

**SP-1 Antenne splitter/combiner**



**85,-**

De SP-1 biedt de mogelijkheid twee kortegolf ontvangers op een antenne aan te sluiten. Door de hoge isolatie, beïnvloeden beide ontvangers elkaar niet. Ook kan de SP-1 gebruikt worden als combiner twee antennes op een kortegolf ontvanger. Het frequentiebereik van de is 50 kHz-50 MHz en de impedantie 50 Ohm.

**RF systems** • Bevluzplein 85 7901 EZ Hoogeveen  
• Tel. 0528-321901 • Fax 0528-27222  
• E-mail: info@rfsystems.nl

**dolstra elektronika**

Lageweg 2a • 9251 JW Bergum, Tel. 0511-464800 • fax: 0511-465789  
E-mail: dolstra@dolstra.nl

Onze internet winkel: [www.dolstra.nl](http://www.dolstra.nl)

## Wij leveren alles voor de zend- en luisteramateur

Portofoons en mobilfoons voor bedrijven

Bij ons vindt u alle bekende merken, zoals:

- Yaesu • Icom • Kenwood • Alinco • NRD • Lowe
- Daiwa • MFJ • Tonna • Diamond • Fritzel • Flexa
- GAP • HyGain • Nasa • Vectronics • Kalhrein • Buttemut
- SHF • RF Systems • SSB • GB-ant • Aircom • Aircell
- SGG • Davis • Hustler • Ameritron • Mirage • Bencher
- Kent • Create • Palstar • Sangian • Winradio • Hell
- AOR • Alan • Bearcat • Yupiteru • Midland • President
- Procom • Acaco • Mizuho • Maycom • Mosley • Flexa
- Lynics • Butel • Manson • enz.

Bezoek onze showroom of internetsite voor producten en aanbiedingen.

Onze internet winkel: [www.rys.nl](http://www.rys.nl)

## RYS ELECTRONICS

Moleneerf 21a, 1911 DB Ugeest • Tel. 0251-311934 • Fax 0251-514032  
E-mail: info@rys.nl • di-vrij 10.00-17.00 uur en za. 10.00-18.00 uur

## Radio Abe levert alles!

Radio Abe heeft een groot assortiment in HF, VHF en UHF sets, zowel mobil, basis als portable. Een grote sortering aan kortegolfontvangers, scanners, CB apparatuur, bedrijfsportaloons, voedings, satellietontvangers en alle toebehoren.

### WELLBROOK ALA1530 LOOP ANTENNE

RADIO ABE heeft nu exclusief voor Nederland. De WELLBROOK ALA-1530 LOOP ANTENNE geïmporteerd, deze antenne is voor menig luisteramateur het neuzje van de zalm. Deze actieve loopantenne met een diameter van 1 mtr. (aluminium), is bij uitstek geschikt voor diegene die weinig ruimte hebben en toch een goede ontvangst willen realiseren. Door het principe van deze antenne is storing, die u bijna altijd heeft, zeer goed te onderdrukken. De ALA-1530 heeft een frequentiebereik van 50 kHz tot 30 MHz, en levert nog goede specificaties tot 100 MHz. De antenne wordt compleet geleverd met: antenne-interface rotor bevestiging en adapter.

Nu bij Radio Abe voor 225,-

### WELLBROOK LA5030 INDOOR LOOP ANTENNE.

RADIO ABE heeft ook exclusief voor Nederland de LA-5030 indoor loop antenne geïmporteerd. Deze antenne van WELLBROOK heeft dezelfde perfecte specificaties, als de ALA1530 alleen is de afmeting van de loop 70 CM doorsnede, (aluminium) dus daarom is de Antenne uitermate geschikt om binnenshuis te gebruiken. De antenne wordt compleet geleverd met: antenne interface en adapter.



Exclusief importeur van  
**wellbrook Communications**

## De communicatie specialist

RADIO **ABÉ**

2<sup>e</sup> Middellandstraat 18 - 23 3021 BN Rotterdam  
Telefoon 010-477 58 02 • Fax 010-477 02 56

Geopend: dinsdag t/m zaterdag van 09.00 - 18.00 uur  
vrijdag 09.00 tot 21.00 uur en zaterdag van 09.00 tot 17.00 uur

U vindt ons ook op het internet: [www.radio-abe.nl](http://www.radio-abe.nl)